

opintoretket

Esineiden internet tuo
lisää älyä arkeen → 12

Virtuaalimatkalle
maailman ympäri → 42

Simulaattori tukee
monen alan opintoja → 50

opettaja

14b 26.8.2016
www.opettaja.fi

Robotti työkaverina

Digitö robotteineen on
mullistus, joka koskettaa
kaikkia. Opintoretkellä pääsee
itse kokeilemaan ja tutkimaan
uusien vaihtoehtoja.

- 3 Pääkirjoitus
 4 Tärpit
 6 Työ muuttuu mutta ei loppu
 12 Enemmän kuin teollinen vallankumous
 16 Saisiko olla lasilliner?
 18 Täältä tulee Monsterturtle!
 22 Ilona-robotti ilahduttaa
 24 Robotti tuo työtä
 26 Jyvästä kaikki alkaa
 32 Mittari motivoi liikkumaan
 34 Paina puuta
 40 Luovuuden ytimessä
 42 Retkelle vaikka muinaiseen Roomaan
 46 Lentäjän tie käy aluksi simulaattoriin
 50 Ei mikään lelunukke
 52 FC Barcelonalle älysorsit Kuopiosta
 54 Digiporon elämää
 58 Toteutunut unelma

● Kannen kuva
 Veikko Somerpuro

Opettaja-lehden Opintoretkiopas 2016

Päätoimittaja Marja Puustinen
Sihteeri Sari Uotinen
Toimitussihteeri Eeva Myyrä
Ulkoasu ja taitto Pia Koivisto, Jonna Hoffrén
Kirjoittajat, kuvittajat ja valokuvaajat
 Suvi Elo, Tuire Harjola, Timo Hartikainen, Marja Heikkilä, Anja Hiltunen, Pia Holm, Minna Hotokka, Kristiina Kontoniemi, Arja Krank, Jenni Leukumaavaara, Vesa Ohlsson, Ulla Ojala, Satu Pekkarinen, Sanni Salonen, Esa Santakallio, Kaisa Sirén, Veikko Somerpuro, Arja Ukkonen, Jussi Vierimaa, Ulla Willberg

Opettaja, opetusalan järjestö- ja ammattilehti
 PL 94, 00521 Helsinki
 Vaihde 020 748 9600
 opettaja@opettaja.fi
 www.opettaja.fi
 Julkaisija Opetusalan Ammattijärjestö OAJ ry

6

Työ on keksittävä uudelleen

Digitalisaatio, automatisaatio, robotisaatio. Isojen muutosten takaa löytyy koulutus, joka on tulevaisuuteen sopeutumisen avain. Opettaja pystyy avaamaan uuden työn vaihtoehtoja digiopintoretkillä.

PIA HOLM

Painavalle retkelle

Painoala muuttuu huomasti, kun älypainaminen kehittyi. Alan vaiheisiin ja uusiin tuuliin voi tutustua monissa erilaisissa kohteissa.

34

Älysorsit Kuopiosta

FC Barcelonan pelaajillakin ne on, suomalaiset älysorsit. Älyvaatteet sopivat kuntoiluun ja kuntoutukseen.

52

”Esineiden internet tulee tarjoamaan palveluja ja mahdollisuuksia, joita emme osaa vielä kuvitellakaan.”

→ Tekniikan tohtori
 Jari Juhanko

12

Robotista on moneen

Robotti häärii vanhusten hoitokodissa, opettelee kaatamaan kuohuviiniä ravintola-koulussa ja hitsaa auton osia tehtaassa. Usein se myös tuo ihmisille uutta työtä.

16



VEIKKO SOMERPURU



”Onko sinun oppilaitoksessasi ohjeet koulun ulkopuolisen opetuksen toteuttamiseen?”

Retkellä uuteen koko ajan

Retki ei ole enää irrallinen, kerran vuodessa toteutettava suurponnistus, vaan kaikki opiskelu on retkellä olemista. Oppiminen kytketään entistä tiukemmin osaksi elämää ja sen eri ympäristöjä.

Kuulostaa yksinkertaiselta mutta vaatii koulutus- ja kasvatustalouden ammattilaisilta uudenlaista ajattelua, suunnittelua ja suuntautumista.

Aina ei ole helppoa keksiä paikkoja, joihin on hyvä lähteä ryhmän kanssa turvallisesti. Reissussakin kun olisi pystyttävä toteuttamaan opetussuunnitelman mukainen opetus, ohjaus ja tarvittava tuki.

Turvallisuus on yksi avainasia paitsi perinteisillä opintoretkillä myös muussa koulun ulkopuolisessa opetuksessa. Ja se on aina opettajan vastuulla – vaikka toimintaa ohjaisi ulkopuolinen asiantuntija ja oltaisiin pidemmälläkin matkalla. Edes huoltajien mukanaolo ei vähennä opettajan vastuuta.

Opetuksen järjestäjän kontolle jää se, että kaikilla kouluilla on ohjeet ja toimintamalli koulun ulkopuolisen opetuksen toteuttamiseen ja että henkilöstö perehdytetään niihin. Jokaisen opettajan onkin hyvä varmistaa, onko omissa oppilaitoksissa jo tehty nuo ohjeet.

Maksuttomia retkikohteita on Suomi väärällään. On puistoja, metsiä, museoita. Luontokeskukset, kirjastot, teatterit, ympäristökoulut ja nuorisokeskukset tekevät mielellään yhteistyötä opettajien kanssa ja tarjoavat valmiita paketteja luokan ulkopuoliseen oppimiseen niin oppitunneille kuin pidemmille retkille.

Perusteellisemmille opintoretkillekin on nimittäin yhä paikkansa. Niitä varten on paljon myös kohteita, jotka eivät pidä ääntä itsestään. Kokosimme niistä joitakin opettajien työn tueksi tähän lehteen. Tällä kertaa esittelemme digityöhön ja automaatioon liittyviä kiinnostavia paikkoja, joista oppijat löytävät eväitä tulevaisuuden työelämän ja kenties oman tulevan opintopolkunsa hahmottamiseen.

Moni pitää automatisaatiota ja digitalisaatiota mörköinä, jotka vievät työpaikat. On totta, että ne tuovat suuria muutoksia, yhtä suuria kuin vaikkapa sähkön käyttöönotto aikoinaan. Niillä korvataan paljon mekaanista työtä teollisuudessa, mutta myös hoitoalalla erilaiset robotit ovat jo arkea.

Opettajaa robotti ei kuitenkaan korvaa nyt eikä tulevaisuudessa. Robotti ei pysty siihen yksilölliseen kohtaamiseen, itsensä likoon laittamiseen, tukemiseen ja ohjaamiseen, joka on opetustyön kantava perusta.

Opettajan kanssa on turvallista avata ovet maailmaan, jossa avautuu paljon kiinnostavaa opittavaa. Opettajan kanssa digitalisaatiokin kääntyy möröstä mahdollisuudeksi ja saa oman elämän raameihin sopivat mittasuhteet.

Antoisia retkiä ja matkoja uuteen lukuvuoteen! ●

Marja Puustinen
marja.puustinen@oaj.fi

P.S. Muistathan, että kaikki koulun ulkopuolinen opetus on aina opettajan työtä. Luokkaretkistä ja leirikouluista maksetaan päivärahat ja muut korvaukset ja virkamattamääräys tarvitaan, jos retki sijoittuu normaalin työajan ulkopuolelle. Ohjeistukset kannattaa kerrata yksityiskohtia myöten Oppimaan koulun ulkopuolelle -oppaasta, joka löytyy osoitteesta www.oaj.fi → OAJ vaikuttaa → OAJ:n linjaukset → Esitteet.



► Juho Yläjärvi ja Laura Yläjärvi tekevät muotokuvaa iPadilla Serlachius-museossa. Opas Anni Niekka ohjaa.

Poptaidetta tabletilla

Haluatko johdattaa luokkasi muotokuvien ja poptaiteen maailmaan? Mäntän Serlachius-museoiden taidetyöpajassa oppilaat pääsevät tekemään **Andy Warhol** -henkisiä muotokuvia tabletti-tietokoneella.

Tunnin kestävä työpaja alkaa muotokuvataiteeseen tutustumisella, jotta oppilaat saisivat innoitusta töihinsä. Tämän jälkeen he ottavat toisistaan valokuvat ja ryhtyvät

muokkaamaan niitä helppokäyttöisellä piirrosohjelmaversionuksella.

Mediasta ja mainoksista tuttu värikäs jälki syntyy esimerkiksi sivellintä käyttämällä ja taustaa häivyttämällä. Työpajan sisältö on suunniteltu niin, että se tukee kuvataiteen opetussuunnitelmaa.

– Kuvataiteiden oppisisältöjä käsitellään täällä luontevasti ja huomaamatta. Kaikki saavat onnistumisen kokemuksia, lupaa

museolehtori **Päivi Nieppola**.

Ala- ja yläkouluikäisille soveltuvaan työpajaan mahtuu 10–20 henkeä. Osallistujat saavat työnsä mukaan sähköisessä muodossa. ●

Minna Hotokka teksti
Kristiina Kontoniemi kuva

→ **Lisätietoja: serlachius.fi → kouluille → koululaisohjelmat → ohjelmat Götassa**



► Humanoidirobotti Armi on tutkijoiden käytössä oleva robottialusta, jolla voi testata ja kehittää ohjelmointia.

Robottien koulu on Aallossa

TULEVAISUUDEN ROBOTIT, kodeisakin ihmisiä hoitavat ja palvelevat humanoidirobotit ovat isäntiensä kaltaisia: Ne ovat älykkäitä ja oppivat asioita ihmisiltä tai toisilta roboteilta sekä auttavat robottikollegojaan. Ne havainnoivat ympäristöään ja käsittelevät esineitä koko ajan paremmin.

Humanoidirobotit osaavat päätellä asioita, vaikka tieto ympäristöstä ja aistihavainnot ovat epätäydellisiä.

Nokkelia robotteja ja niiden näköjärjestelmiä tutkitaan ja kehitellään Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulussa Espoossa, älykkään robotiikan ryhmässä. Aallossa keskitytään erityisesti liikkuviin ja esineitä käsitteleviin robotteihin.

Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakouluun ja älykkäisiin robotteihin on mahdollista tutustua Lumarts-laboratorion tehtävien opintokäyntien yhteydessä. Lumartsissa oppilaat voivat pienen alkuopastuksen jälkeen tehdä melko yksinkertaisella järjestelmällä laitteita ja pelejä. Sovitusta sisällöstä riippuen opintokäynti kestää 1–3 tuntia.

Käyntiin voi yhdistää korkeakoulun opiskelijan tekemän Aalto-yliopiston esittelyn sekä tutustumisen johonkin yliopiston laitokseen. Ryhmän sopiva koko on 5–20 henkeä.

Arja Krank

→ **Lue lisää Lumartsista sivulta 12.**

→ **Vapaat vierailuajat Lumartsiin näkyvät osoitteesta luma.aalto.fi. Varaukset tehdään nettisivulla olevien ohjeiden mukaan. Samalla voi kysyä korkeakoulun esittelyä ja mahdollisuutta tutustumiskäyntiin laitoksille.**

Propellihattuja ja pulinaa mediasta

TAMPEREELLA Mediamuseo Rupriikissa sukelletaan perjantaisin median syövereihin itse tehden ja kokeillen. Parituntisen pajavierailun aikana opitaan uusia taitoja, ystävystytään ja jaetaan kokemuksia median ilmiöistä.

Pajojen teemat kumpuavat

Rupriikin näyttelyistä, ja ne vaihtelevat viikoittain. Viime keväänä museossa oli esillä Pahkasika-näyttely, joten yhtenä työpajojen teemana oli propellihattujen askartelu.

Tänä syksynä pajoissa perehdytään muun muassa entisaikojen radio-ohjelmien tekemiseen, tehdään animaatioita ja tuotetaan artikkeleita Wikipedia-tietosanakirjaan.

Perjantapajat ovat kaikille avoimia ja maksuttomia, eikä niihin

tarvitse ilmoittautua etukäteen. Pajojen ohjaaja, taidekasvattaja **Outi Virtanen** kertoo, että osallistujia on ollut parivuotiaasta yli seitsemänkymmppiseen.

– Lasten ja nuorten lisäksi pajoissa on vierailullut paljon opettajia saamassa vinkkejä omaan opetukseensa. Vaikka joukko on ollut hyvin monenkirjavaa, siitä on ollut pelkästään iloa, kun pajojen yhteydessä on keskusteltu ajankohtaisista median ilmiöistä, Virtanen kertoo.

Pajat suunnitellaan siten, että osallistujien tiedot ja taidot voivat olla hyvinkin erilaisia.

Pajavierailun yhteydessä on mahdollisuus tutustua maksutta Vapriikin näyttelytarjontaan.

Sanni Salonen

→ **Rupriikin perjantapajat kello 15–17 Museokeskus Vapriikissa.**

→ **vapriikki.fi/tapahtumat**

OPINTOREKELLE DIGIAMMATTIEN JA AUTOMATISAATION MAAILMAAN

Pelifirmasta eläinmuseoon

Kun opettaja haluaa tehdä oppijoille tutuksi digitalisaatiota ja siihen liittyviä töitä ja ammatteja, vaihtoehtoja retkikohteiksi on paljon. Oululaiset opettajat kertovat omat suosikkipaikkansa.



Vararehtori ja luokanopettaja Paula Vorne, Oulujoen koulu

”Mieleenpainuvin kokemus on ollut vierailu oululaisen pelifirma Ludocraftin tiloihin. Yksi huoneista oli täynnä legoja, kahvihuoneen pöydällä oli Geomac-rakentelusarjoja ja toisella pöydällä oli 18 000 palan palapeli. Yritys edusti uudenaikaista ajattelua siitä, miltä työpaikka voi näyttää. Lapsille oli avertavaa nähdä, miten monelta eri alalta pelifirmassa oli työntekijöitä.”



Esikoulunopettaja Marianne Pirttiaho, Sampolan päiväkoti, Oulu

”Yliopiston eläinmuseo on kohteista ikisuosikki. Olemme tehneet ennakkoon esimerkiksi eläinten pesinnästä ja ravinnosta QR-koodeja ja etsineet niitä sitten museon tiloista tabletin ja puhelimen avulla. Ylipäätään yliopisto on alueena ihana. Olemme muun muassa käyneet esikoululaisten kanssa vappulounaalla yliopiston ravintolassa.”



Luokanopettaja Timo Fordell, Korpietson koulu, Oulu

”Tietomaa on vierailukohteiden ykkönen riippumatta siitä, minkä ikäisiä lapset ovat. Kohde antaa paljon. Tietomaassa on hyviä pysyviä sekä monipuolisesti vaihtuvia näyttelyitä. Ne perustuvat ennen kaikkea vuorovaikutukseen ja tekemiseen, eivät katseluun. Oppilaat pääsevät hyödyntämään teknologiaa ongelmien ratkaisemisessa.”

Työ muuttuu mutta ei lopu

Robottiikka ja tekoäly muuttavat ammatteja ja toimialoja. Puheet ihmistyön loppumisesta ovat kuitenkin suuresti liioiteltuja. Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen kehitysjohtaja Olli Hietanen sanoo, että olemme kuitenkin vasta suuren murroksen kynnyksellä.

MARJA HEIKKILÄ TEKSTI, JUSSI VIERIMAA KUVAT

● Olli Hietanen on Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen kehitysjohtaja sekä eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan pysyvä asiantuntijajäsen. Tulevaisuuden tutkimuskeskus on Olli Hietaselle mitä oivallisin paikka ajatella suuria. Kiehtovinta on erilaisten tulevaisuuden ennustejärjestelmien ja tutkimusmetodien kehittäminen.





► Olli Hietasen ydiosaamisaluetta ovat muun muassa työn ja koulutuksen tulevaisuus.

Palveluammattit monialaistuvat, hyvinvointialalle ja vapaa-ajan palveluihin tulee uusia ammattinimikkeitä.

modernissa robottinavetassa yksi työntekijä voi hoitaa jopa 200-päisen lypsykarjan.

Työpaikkojen määrä vähenee ja vanhoja ammatteja kuolee, mutta tilalle tulee myös uusia.

Ihmisiä tarvitaan suunnittelemaan robotteja, järjestelmiä ja koneita sekä huoltamaan niitä. Palveluammattit monialaistuvat, hyvinvointialalle tulee uusia ammattinimikkeitä, samoin kuin vapaa-ajan palveluihin.

Sosiaali- ja terveystieteillä työ siirtyy laitoksista koteihin, sillä uuden tekniikan ansiosta sairaudet voidaan diagnosoida vaikka keittiön pöydän ääressä.

Vaikka palvelurobotit helpottavatkin ikäihmisen arkea ja liikkuminen tapahtuu robotitaksilla, tarvitaan henkilökohtaisia avustajia.

Kuljetusala kuuluu niihin moniin eri aloihin, joilta työn on arvioitu vähenevän tai peräti loppuvan. Työikäisten määrä vähenee kuitenkin ikäluokkien pienenemisen vuoksi jo ennen tällaisia muutoksia, niin että työvoiman tarve monella alalla saattaa aluksi jopa kasvaa.

Kysyntää on myös perinteisille kädentaitajille: putki-, rakennus-, sähkö- ja huoltomiehille, Hietanen ennustaa.

Tietoyhteiskunnassa on virtualisaatioon,

digitalisoitumiseen ja sosiaaliseen mediaan erikoistuneita suunnittelijoita, konsultteja, ohjelmiojia, sisällöntuottajia sekä viestinnän ja markkinoinnin ammattilaisia. Uusien laitteiden käytön opastukseen tarvitaan palvelukeskuksia ja tukihenkilöitä. Uudistuva yhteiskunta työllistää paljon turvallisuusalan henkilöstöä, vakuutusmyyjiä, vartijoita ja lakimiehiä.

– Maailman monimutkaistuminen lisää valittavasti myös byrokratiaa, Hietanen väittää.

KOULUTUS ON tulevaisuuteen sopeutumisen avain.

– Koulu on maailman tärkein asia ja varsinkin peruskoulu. Se tekee Suomesta Suomen, sillä se avaa jokaiselle nuorelle kotitaustasta riippumatta tien vaikka kuinka korkealle.

Loppu on kiinni omasta ahkeruudesta, rohkeudesta, yritteliäisyydestä ja sinnikkyyydestä sekä ripauksesta tuuria, Hietanen sanoo.

Yhteiskunnan ja hyvinvoinnin kannalta on ensiarvoista, että siirtymäskel peruskoulusta seuraavaan koulun ja työelämään toimii.

Siinä epäonnistuminen on yhteiskunnallisesti ja inhimillisesti äärettömän kallista.

Hietanen painottaa ahkeruuden olevan lahjakkuutta tärkeämpää. Kaikki eivät voi olla hyviä

esimerkiksi kielissä tai matematiikassa, mutta he voivat olla niin hyviä kuin mahdollista.

– Ihmisen sisällä on kukka; jokin asia, jossa juuri hän on kauneimmillaan. Ei verrattuna muihin, vaan omana itsenään. Varhaiskasvatuksen, koulujärjestelmän ja työelämän on saatava nämä kukat esiin, Hietanen painottaa. Opetussuunnitelman sanoin: jokaisella oppilaalla on oikeus täyteen potentiaaliinsa.

Koulukriitikoiden väitteet koulun vanhaa aikaisuudesta ovat Hietasen mielestä perusteltuja.

– Koulu luotiin tiedonjakajaksi 1850-luvulla ja luokkahuone paikaksi, jossa opettaja puhuu edessä ja oppilaat istuvat hiljaa kuuntelemaan. Silloisessa maailmassa tieto oli harvinaista, arvokasta ja hankalasti saatavissa.

Nyt tietoa vyöryy yli tarpeen ja kaikki ympärillämme on muuttunut. Siksi opetussisältöjen ja -menetelmien päivittäminen on pakollista. Opettajankoulutukselta ja rehtoreilta Hietanen odottaa rohkeaa ja luovaa uudistusotetta.

Vastakin koululla on vahva yleissivistäjän ja yhteisen ymmärryksen edistämisen missio, mutta yhä enemmän korostuvat hyvän ja pahan sekä oikean ja väärän tiedon tunnistaminen.

Sosiaali- ja terveystieteiden työ siirtyy laitoksista koteihin.

Pihvi tulostimesta, sairausdiagnoosi koneelta ja lääkettä kehon sisäisestä sirusta. Vaihtuvat tapetit, pölyä syövät matot sekä ilman kuljettajaa kulkevat autot. Digitalisaatio, automaatio ja robotisaatio ovat jo täällä.

Maailma on virtualisoitunut muutamassa vuosikymmenessä. Samaan aikaan on otettu käyttöön bio-, geeni- ja nanoteknologiaa. Tieto kulkee verkossa, koneet ja laitteet korvaavat valtavan määrän käsipareja.

– Olemme kuitenkin vasta suuren murroksen kynnyksellä, Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen kehitysjohtaja **Olli Hietanen** sanoo.

Tulevaisuudentutkijat uskovat, että seuraavat 20 vuotta muuttavat maailmaa niin toiminnallisesti kuin tiedollisestikin enemmän kuin edelliset 200 vuotta. Tähän mennessä on julkaistu noin 50 miljoonaa tieteellistä artikkelia. Puolet niistä on julkaistu 20 viime vuotena. Jos trendi jatkuu, seuraavien kolmen vuosikymmenen aikana julkaistaan yhtä paljon tiedettä kuin tähän mennessä yhteensä.

Digimurros on Hietasen mukaan juuri nyt väkevimmillään. Tietoteknologia, esineiden internet ja tekoäly kehittyvät todella nopeasti, samoin bioteknologia ja 3D-tulostaminen.

– Bioteknologia kuten esimerkiksi dna-muisti ja nanorobotit mahdollistavat digita-

lisen sisällön tallentamisen vaikkapa kasvien siemeniin, ja samalla voimme ohjata elävien organismien tai vaikkapa geenien ja solujen toimintaa tietokoneella. Siten myös bioteknologia kytkeytyy tietoyhteiskuntaan ja tietoteknologiaan.

3D-tulostimien maailmassa tuotteet ovat ohjelmistoja ja algoritmeja, joiden avulla voidaan tulostaa lähes mitä ja missä vain: ruokaa, työkaluja, ihmisen varaosia ja kompostoituvaa elektroniikkaa.

MUTTA TULEEKO ihmisestä viraton palikka, jos koneet hoitavat kaiken? Työn loppumisen mantraa hoettiin jo 1700-luvulla, kun höyrykone keksittiin. Höyrykoneiden, autojen, tehdaskoneiden ja junien pelättiin vievän kaikki työpaikat.

– Toisin kävi. Kaikki se työ, kasvu ja hyvinvointi on tuon teollistumisen ja uuden teknologian ansiota, Hietanen muistuttaa.

Vaikka uudet teknologiat ensin vähensivätkin työpaikkoja, syntyi samalla valtava määrä uusia työtehtäviä uutta teknologiaa käyttäville teollisuudenaloille.

Digitalisaation ja robotisaation vuoksi ollaan samankaltaisessa tilanteessa kuin höyrykoneiden alkuvuosikymmenillä: valtavan teknologisen hypyn ja taloudellisen kasvun kynnyksellä.

– Mitä nopeammin ja laajemmin otamme

uuden teknologian käyttöön, sitä paremmin ja nopeammin se työllistää, tuo kasvu sekä hyvinvointia.

Esimerkkinä Hietanen mainitsee Valmet Automotiven Uudenkaupungin autotehtaan, joka on Suomen robotisoituneimpia tehtaita mutta samalla myös yksi eniten uutta työvoimaa palkkaavista yrityksistä Varsinais-Suomessa. Muun muassa korihitsauksen robotisoinnilla on voitu kasvattaa tuotantomäärää, minkä vuoksi lisäväkeä tarvitaan myös käsityövaltaisiin kokoonpanovaiheisiin.

Muillakin teollisuudenaloilla menestyminen edellyttää investointeja uusimpaan teknologiaan.

Viime vuosina valmistava teollisuus on siirtynyt Suomesta halvempien työvoimakustannusten maihin ja lähemmäs tuotteiden suuria markkina-alueita. Se on kutistanut valtion verokirstua ja jättänyt jälkeensä paljon työttömyyttä.

Hietasen mukaan on tähdellistä löytää uusia, korkean osaamisen aloja perustuotannon sijaan. Palveluvienti onkin viime aikoina ollut hyvässä nousussa: pelkästään it-palvelujen viennin arvo on jo yhtä suuri kuin paperin viennin, mutta se työllistää enemmän.

TEKNOLOGIAN ANSIOSTA työ, johon ennen tarvittiin kymmeniä tekijöitä, hoituu nyt yhden kahden hengen työpanoksella. Esimerkiksi



► Uudenkaupungin autotehtaan korihitsaamossa työskentelee yli 200 robottia. Osaston automaatioaste on yli 90 prosenttia.

Viime vuosituhanella oppilaan parhaat hyveet olivat kuuliaisuus ja kiltteys. Nyt on kasvatettava aktiivisia, suunsa auki saavia, kriittisiä kansalaisia. Ulkoluvun ja yksilösuorittamisen sijaan painottuu yhdessä ratkaisemisen ja tutkiva oppiminen.

NYT TYÖVOIMAA VETÄVÄ ala voi olla historiaa kymmenen vuoden kuluttua. Yksittäisen ammatin ja jopa toimialan suosittelu on arveluttavaa, ellei peräti huijarimaista.

– Nopeasti muuttuvien toimialojen ja ammattien yhteiskunnassa opinto-ohjaus on entistäkin kimurantimpaa, Mynämäen lukion opinto-ohjaaja **Stefan Stjärnstedt** myöntää.

Hän luottaa monipuolisen opetuksen tukevan parhaiten ammatinvalintapohdintoja. Lukion pitää herättää uteliaisuus tietoon, työelämään ja maailmaan tutustumiseen.

– Tietotekniikan kautta pääsee pitkälle, mutta erilaiset opintomatkat ja yritysvierailut ovat välttämättömiä, jotta opiskelijat saisivat edes pintapuolisen kuvan siitä, mitä työpaikoilla tehdään.

Lukion uudistuvan opsin taustalle Stjärnstedt olisi toivonut laajempaa ja monipuolisempaa keskustelua siitä, mitä tietoja ja taitoja lukioista lähtevällä olisi hyödyllistä olla.

Hänen mielestään pitäisi ennen kaikkea

”Meidän on keksittävä työn lisäksi hyvinvointivaltio uudelleen.”

keskustella siitä, mitä yleissivistys ylipääntään on tänä päivänä. Opetussuunnitelma on voimassa kuitenkin yli 10 vuotta, mikä on teknisten taitojen kannalta lyhyt aika, mutta tietyt asiat osaamisessa ovat pysyvämpiä.

Koulutusvalintojen tekeminen on sysätty aina vain nuorempien harteille. Ensikertalaiskiintiöt uhkaavat vaikeuttaa alan vaihtamista.

– Parempi vaihtoehto olisi joustavat, jatkuvat opintopolut. Ylipääntään koulutussisällöt kaipaavat laaja-alaistamista, jotta valmistuvilla olisi monia suuntautumisvaihtoja alati muutoksessa olevaan työelämään, Stjärnstedt painottaa.

TYÖ PELASTUNEE, silti hyvinvointimme on uhanalainen. Vuoden 1983 tasosta Suomen bruttokansantuote on lähes kaksinkertaistu-

nut, mutta kestävä taloudellinen hyvinvointi on pudonnut puoleen. 2000-luvun alussa Suomi oli nopeimmin eriarvoistuva OECD-maa.

Suomessa jää joka päivä kuusi alle 30-vuotiasta nuorta sairauseläkkeelle pelkästään masennuksen vuoksi. Joka toinen suomalainen sairastuu elämänsä aikana psyykkisesti. Suomessa syödään päivittäin 700 000 psyykenlääkettä.

Ennen puhuttiin rakenteellisesta työttömyydestä, nyt rinnalle on kehittymässä rakenteellinen syrjäytyminen eli tilastot vilkuttavat pitkäaikaistyöttömyyttä mutta kasvuyritykset kärsivät työvoimapulasta. Kyydistä jää väkeä, sillä kaikki eivät ole edes opetettavissa uusiin hommiin.

– Meillä on yhä enemmän ihmisiä, jotka vain eivät sovi tähän maailmaan. He eivät kykene syystä tai toisesta sopeutumaan tähän aikakauteen ja elämäntapaan riippumatta siitä, mikä on heidän koulutuksensa, Olli Hietanen perustelee.

Seuraava nousukausi tuo rakenteellisen syrjäytymisen syyliimme. Pahoinvoinnin perusajuri ei välttämättä ole vain työttömyys, vaan syyt ovat paljon syvemmillä ja vaikeammin ratkaistavissa.

– Meidän on keksittävä työn lisäksi hyvinvointivaltio uudelleen. ●



Kouluvuoden paras päätös

on ikimuistoinen leirikoulu Imatran Kylpylässä Saimaan rannalla.

Paljon aktiviteetteja sekä kivaa ja opettavaista puuhaa Amazing Racesta laavuretkiin ja luontovisaan. Reissun kruunaa vesipetojen paratiisikylpylä Taikametsä. Valitse valmiista paketeistamme tai ehdota omaa ohjelmaa.

Leirikoulut
alk. **49€**
/hlö/yo*

Imatra
Kylpylä • Spa

Kysy lisää!
p. 020 7100 502
myynti@imatrankylpyla.fi
www.imatrankylpyla.fi

Lankapuhelimesta 8,35 snt/
puhelu +702 snt/min,
matkapuhelimesta 8,35 snt/
puhelu +1717 snt/min
(sis. alv 24%)

*Hinnat peruskoululaisille, minimiryhmäkoko 15. Opettaja ja kuljettaja veloituksetta. Hinta sisältää: majoituksen, sisäänkäsyn Kylpylä Taikametsään, kuntosalin käytön, runsaan aamiaisen, lounaan ja päivällisen sekä yhden ohjatun aktiviteetin (1h).

Kouluryhmien liikuttava Superkohde

Vauhdikas sisäaktiviteettipuisto
tarjoaa mukaansatempaavaa tekemistä
koko porukalle - oppilaista opettajiin.
Retki SuperParkiin on täynnä liikunnan riemua!

FREESTYLE HALL | GAME ARENA | SEIKKAILUALUE

Robson's

Robson's-ravintolan maistuva ja
ravitseva lounasbuffet varmistaa
energian koko päiväksi.

Ennakkovaraajan etu!
Varaa retkipäivä 31.10.2016 mennessä ja saat
luokallesi Liikuntamaisteri-sovelluksen
lukuvuodeksi 2016-2017.

LISÄTIEDOT JA VARAUKSET:

SuperPark Vantaa Jenna Mäntynen, 040 762 4322, myynti.vantaa@superpark.fi

SuperPark Oulu Johanna Heffernan, 050 413 1655, info.oulu@superpark.fi

SuperPark Turku Joonatan Hellman, 040 707 0272, joonatan.hellman@superpark.fi

Angry Birds Activity Park Vuokatti Anna-Maria Kuosmanen, 044 488 6101, myynti@angrybirdsvuokatti.fi

Superhauskaa ympäri Suomen

SUPERPARKIT VANTAA | OULU | VUOKATTI

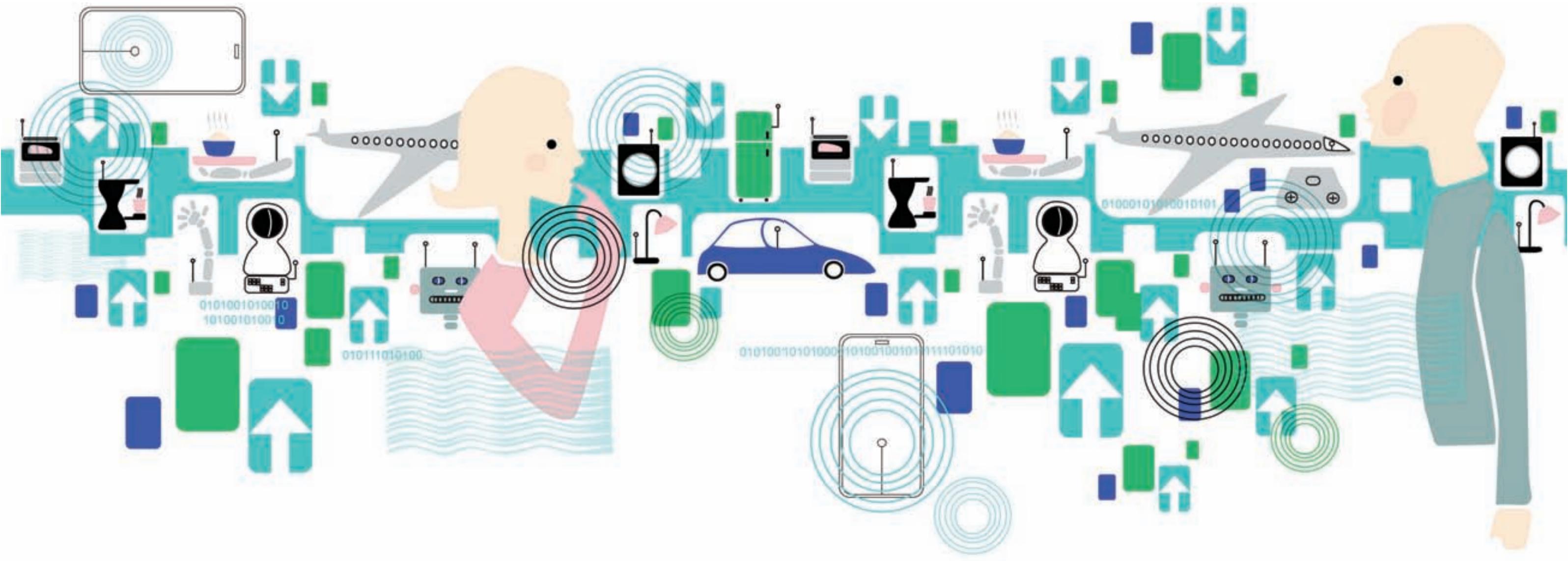
TURKU | SÄRKÄNNIEMI (TULOSSA)

SUPERCORNERIT PITKÄLAHTI | KALAJOKI (TULOSSA)

www.SuperPark.fi



Super
PARK



Enemmän kuin teollinen vallankumous

Kun esineet liittyvät internetiin, dataa liikkuu, vaihtuu ja on käytettävissä aivan uusilla tavoilla. Robottiautot, tulevaisuuden robottilaivat ja -lentokoneet ovat keksintöjä, joita esineiden internet mahdollistaa.

ARJA KRANK TEKSTI, PIA HOLM PIIRROS

Internet on perinteisesti ajatellen sähköinen valtatie, jonka kautta ihmiset ovat saaneet tietoa ja kommunikoineet tietokoneiden välityksellä. Esineiden internet liittää väylälle koko ajan enemmän teknisiä laitteita. Ne välittävät verkkoon tietoa itsestään ja ympäristöstään, analysoivat verkosta saatua vastaavaa tietoa ja toimivat tiedon perusteella itsenäisesti. Esineistä tulee älykkäitä.

– Klassinen esimerkki esineiden internetistä ovat älykkäät jääkaapit, jotka kertovat vaikkapa, mitä jääkaapista puuttuu. Älykkäissä valaistuksessa valot syttyvät vain siellä missä ihmisiä ja autoja liikkuu, tekniikan tohtori **Jari Juhanko** Aalto-yliopiston

teollisen internetin kampukselta kuvailee.

ESINEIDEN INTERNET, teollinen internet ja IoT, Internet of Things, ovat kaikki nimityksiä järjestelmälle, jonka yksittäisinä osina ovat esimerkiksi laitteet, anturit ja ohjelmistot sekä näitä yhdistävänä kanavana internet. Anturi välittää internetin kautta dataa etälaitteelle, kuten kännykälle.

– Esimerkiksi etäluettavat sähkömittarit lähettävät tiedon sähkönkulutuksesta internetin kautta sähkölaitokselle tai älykkäät roska-astiat lähettävät tietoa tyhjennystarpeestaan.

Esineiden internet laajenee valtavaa vauhtia. Verkkoon oli aluksi kytkettynä vain →

tietokoneita, myöhemmin mukaan tulivat älypuhelimet ja -televisiot. Tästä eteenpäin verkkoon kytkettyjen esineiden määrä

lisääntyy moninkertaisesti. Se johtaa siihen, että internetin kyvyttä välittää tietoa vaaditaan yhä enemmän. Ruuhkan lisäksi päänsäiväa aiheuttaa kyky tunnistautua verkkoon luotettavasti. Se on tärkeää identiteettivarkauksien estämiseksi ja järjestelmien luotettavuuden varmistamiseksi.

– Kyberturvallisuusasioiden pitää ehdottomasti olla kunnossa, jotta

esineiden internet menestyy. Kehittelemme Aalto-yliopistossa IoT:n sovellusten lisäksi 5G-teknologiaa, joka mahdollistaa erittäin nopeita ja turvalliset mobiiliyhteydet koneiden väliseen kommunikaatioon ja palveluiden toteuttamiseen, Juhanko kertoo.

ESINEIDEN INTERNETISSÄ rajana on mielikuvitus. Jotkut arvioivat ihmiskunnan olevan enemmän kuin uuden teollisen vallankumouksen edessä.

– Kehitys on valtavan nopeaa. IoT tulee tarjoamaan palveluja ja mahdollisuuksia, joita emme osaa vielä kuvitella.

Itsestään ajavat autot olivat vielä jokin

aika sitten science fictionia. Nyt robottiautot ovat jo lähellä toteutumistaan.

Jo nyt voidaan nähdä, että työ muuttuu: koneet hoitavat

tulevaisuudessa yhä enemmän päättelykykyä vaativia töitä. Palvelut digitalisoituvat, mutta kaikki ei automatisoidu – parturin täytyy edelleen osata leikata hiukset asiakkaan toiveen mukaan, vaikka aika tilataankin netistä.

– Esineiden internet tarjoaa palveluita, jotka todennäköisesti

muuttavat työn tekemisen luonnetta enemmän työntekijän ja yrittäjän välimaastoon. Työn suorittajat, vaikkapa koodarit, saattavat ryhtyä tarjoamaan palvelujaan Uberin tapaan, digitaalisen alustan kautta, Jari Juhanko arvioi.

Ohjelmointi- ja algoritmiosaamista tarvitaan nyt enemmän kuin koskaan ja lähes kaikilla toimialoilla. Koodausosaaminen ei kuitenkaan riitä.

– Täytyy myös ymmärtää asiakkaan tarpeita, jotta hänelle pystyy kehittämään ylivertaisen palvelun. Kaikilla aloilla tarvitaan käsitystä siitä, miten digitaalisuutta voidaan parhaiten hyödyntää. ●

Palvelut digitalisoidut, mutta kaikki ei automatisoidu – parturin täytyy edelleen osata leikata hiukset asiakkaan toiveen mukaan.

Into tarttuu

POHJOIS-TAPIOLAN lukiossa käytävän seinän näytöltä voi kätevästi tarkastaa bussien kulkemisen reaaliajassa, koulun ruokalistan ja sääasematiedot. Lukion toisluokkalainen **Touko Peltomaan** koodaama info-tv-sovellus on esimerkki esineiden internetistä mutta myös siitä, kuinka opintovierailu innostaa tekemään. Lukiolaiset ovat päässeet useasti opintoretelle muun muassa Slush-tapahtumaan ja Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakouluun.

– Aallossa olemme vierailleet ensin Lumarts-laboratoriossa, jossa oppilaat ovat saaneet harjoitella yksinkertaisten sovellusten koodaamista ja laitteiden kokoamista. Sen jälkeen olemme vierailleet eri laitoksilla, viimeksi teollisen internetin kampuksella, matematiikan ja fysiikan opettaja **Matti Heikkinen** kertoo.

KAMPUKSELLA oppilaille on esitelty kor-

keakoulun tiloja ja siellä tehtävää tutkimusta sekä opiskelijaprojekteja.

– Näimme muun muassa robotisoituja kaivinkoneita. Samalla vierailulla kävimme toisen kampuksen Sähköpajassa. Siellä saimme tutustua esimerkiksi opiskelijoiden rakentamaan harppuun, jossa kielinä olivat lasersäteet, ja tavallisesta nukkekodista rakennettuun älytaloon.

Opintoretien sytyttämä innostus näkyy Heikkisen mukaan pitkään.

– Vierailujen jälkeen moni on kertonut opolle, että haluaa opiskella lukion jälkeen Aallossa.

→ **Aalto-yliopiston Lumarts-laboration vierailuajat löytyvät osoitteesta luma.aalto.fi. Varaukset tehdään [www-sivulla](http://www.sivulla) olevien ohjeiden mukaan. Samalla voi kysyä korkeakoulun esittelyä ja mahdollisuutta tutustumiskäyntiin laitoksille.**



Kotien IoT-sovelluksia

► Älykotijärjestelmät, jotka mahdollistavat vanhusten ja vammaisten itsenäisen elämän kodissa. Sisältävät esimerkiksi päällepuettavia hälyttimiä, kameroita ja erilaisia liikeantureita.

► Kehon elintoimintoja tarkkailevat sensorit, jotka kertovat esimerkiksi diabeetikoille verensokerin määrän vaarallisesta noususta tai laskusta. Älykkäät kehonkoostumusmittarit. Aktiivisuusrannekkeet.

► Kodin valvonta ja hälytysjärjestelmät, jotka lähettävät tietoa omistajalle. Älykkäät palohälyttimet, jotka lähettävät palolaitokselle tietoa ihmisistä paloalueilla ja palavista materiaaleista.

► Kodin energianhallinnan valvontajärjestelmät, jotka seuraavat jokaista sähkölaitetta erikseen ja auttavat tekemään rakennuksesta energiatehokkaamman.

► Kodin valaistuksen, ilmastoinnin ja lämmityksen yksilöllisiin toiveisiin säätävät järjestelmät, jotka toimivat älypuhelinprofiilin mukaan.

► Etäohjattavat ja viasta kännykkään varoittavat kodinkoneet.

► Paikannussysteemit etsimisen avuksi.

► Langattomasti kodin useisiin huoneisiin jaettava viihde-elektronikka.

→ Lähde: Helin, Joel: *Esineiden internet luokoditaksi älykkään ympäristön*. Jyväskylän yliopisto 2015.

NÄYTTELYT, TYÖPAJAT, OPASTUKSET



SUOMENLINNASSA KEVÄÄLLÄ 2017

Suomenlinnan seikkailukierros lapsille (6-13 v.) on historiallisiin tosiseikkoihin perustuva interaktiivinen esitys, joka vie osallistujat aikamatkalle valistusajan Viaporiin. Tilauksierrokset suomeksi ja ruotsiksi 8.5.2017 alkaen.

Tykit ja tunnelit -opastuksella kuullaan miten linnoituksessa varauduttiin maanalaisiin reiteihin ja holvatuin muurein pommituksen vaaroihin. Opastuksella tutustutaan Suomenlinnan tehtävään puolustuslinnoituksena ja käydään tunnelleissa ja kasemateissa.

Viapori-visa on leikkimielinen ja opettavainen suunnistuspaketti ryhmille. Reitti johdattaa osallistujat pienryhmissä omatoimiselle historialliselle matkalle jylhiin bastionmuureihin ja vehreisiin puistoihin.



Ehrensverd-seura ry guidebooking@suomenlinateours.com
Puh. 09 6841850 www.suomenlinateours.com

**KERÄÄ RAHAA
JOULUKUUSIEN
MYNNILLÄ**

**KATSO LISÄÄ JA VALITSE
WWW.PUUT.FI**

**Hostel
Suomenlinna**



**SLY
LFF**

**Leirikouluun maailmanperintökohteeseen!
Lägerskola i ett världsarv!**

hostel@suokki.fi
+358 9 6847471
hostelhelsinki.fi

Suomen leirikouluuyhdistys - Lägerskolföreningen i Finland

Luokkaretkelle!



**Nyt junaliput entistä
edullisemmin
ryhmille**

Hinta alkaen esim. 30 hlön ryhmälle:

Helsinki - Tampere 9,90 € / hlö

Kuopio - Helsinki 24,90 € / hlö

UUTTA! Varaa samalla ateriat
- saat ne edullisemmin etukäteen varattaessa.

Kysy tarjous ryhmällesi

puh. 0600 19955 ma-pe klo 8-17

(1,99€+pvm/vastattu puhelu) tai

ryhmamyynti@vr.fi

*) Esimerkkihinta alkaen, yhdensuuntaisesta junamatkasta, sis. alv. Tarjous on hyödynnettävissä molempiin suuntiin. Hinta perustuu aina saatavuuteen. Hinta sitoumuksesta.



Saisiko olla lasillinen?

Robotit tekevät tuloaan myös ravintola-alalle. Ravintolakoulu Perhossa pääsee tutustumaan kuohuviiniä kaatavaan robottiin – virtuaalisesti.

ULLA OJALA TEKSTI
VEIKKO SOMERPURU KUVA



► Ravintolakoulu Perhon matematiikan opettaja Heikki Andrell skoolaa kuohuviiniä kaatavan robotin kanssa. Kuohuviinilasia pitelevä elektroninen tarttuja on yksi vain kolmesta Suomessa olevasta.

Teollisuusrobotti IRB-1200 kaataa kuohuviiniä laseihin Ravintolakoulu Perhon valmistajaistilaisuudessa. Kaadon tarkkuuden mahdollistaa Posicraftin sähköinen Roboti- tarttuja, joita on Suomessa vain kolme kappaletta. Tarttuja toimii digitaalisesti ja antaa robotille tietoa siitä, paljonko pullossa on nestettä jäljellä. Robotti pystyy kuohuviinin kaatamisen lisäksi valmistamaan myös drinkkejä.

Drinkkirobotti on syntynyt Ravintolakoulu Perhon ja Tampereen teknillisen yliopiston yhteistyönä. Lisäksi Suomen ABB on lainannut käyttöön teollisuusrobotinsa.

– Aloin pohtia viime syksynä, voisiko opetusravintola Perholla olla drinkkejä valmistava robotti. Tiesin, että Royal Caribbean -varustamo oli rakentanut erälle alukselleen baarin, jossa kaksi teollisuusrobottia valmistaa asiakkaiden drinkit. Pian selvisi, että Suomen Robottiyhdistys oli rakentanut 20-vuotisjuhliinsa jo vuonna 2002 drinkkirobotin, jota on vuosien saatossa paranneltu, kertoo Ravintolakoulu Perhon matematiikan opettaja **Heikki Andrell**.

Yhteistyö huipentuu kuohuviinirobottiin, johon pääsee tutustumaan Ravintolakoulu Perhon tiloissa virtuaalisesti tästä syksystä lähtien. Robottia ja sen toimintaa on kuvattu 360-kameralla, ja materiaalia katsellaan Perhossa virtuaalisilla 3D-laseilla.

Teollisuusrobotti ja elektroninen tarttuja ovat erittäin kalliita, joten esittelypäiviä lukuun ottamatta ne sijaitsevat Tampereen teknillisessä yliopistossa, jossa automaatiotekniikan laitoksen ammattiainekerho Pullonkaulan opiskelijat kehittävät sitä jatkuvasti.

RAVINTOLA-ALALLEKIN robotisaatio tulee vääjäämättä.

– On viisainta seurata, mitä on tulossa, ja vielä parempi, jos pääsemme itse muokkaamaan tulevaisuutta. Jos vaikka pikaruokaloita aletaan automatisoida, on hyvä tietää asiasta etukäteen.

Meneillään oleva kehitys on Andrellin mielestä vain jatkoa jo olemassa olevalle: esimerkiksi ravintolakeittiöiden uunit ovat hyvin pitkälle automatisoituja.

– Jonkin työvaiheen automatisointi ruuanvalmistuksen puolella vapauttaa meidän opiskelijamme keskittymään tarkemmin esimerkiksi työprosessin hallintaan ja siisteyteen. Salin puolella työskentelevät voivat puolestaan paneutua asiakaspalveluun, kun rutiininomaiset tehtävät jäävät roboteille.

Andrell on mukana monessa muussakin robotisaatioon ja tulevaisuuden teknologiaan liittyvässä hankkeessa. Tampereen teknillisen yliopiston kanssa esiteltiin Gastro-messuilla maaliskuussa 3D-suklaatulostin, Aalto-yliopiston kanssa valmistellaan ravintola-astioiden keraamista 3D-tulostusta ja InnoOmnian sekä yhdeksän muun oppilaitoksen kanssa on alkamassa hanke, joka tutkii robotiikan ja virtuaalitodellisuuden käyttöä opetusympäristössä.

Perhon panimoon on suunnitteilla oluenvalmistusprosessin reaaliaikainen, nettipohjainen seuranta lämpötila- ja sokeripitoisuutta mittaavilla sensoreilla. Se tuo teollisen internetin oppilaitosympäristöön. ●

→ Lisätiedot ja vierailutiedustelut:
heikki.andrell@perho.fi tai
puh. 050 352 0110

OHJELMISTOSSA MYÖS: NETTI IDA HURJARUUTHIN NÄYTTÄMÖLLÄ 14.-14.9.

TALVISIRKUS MUISTI

KAAPELITEHTAAN PANNUHALLISSA 3.11.2016-8.1.2017
ARJKIAAMUJEN JA ILTAPÄIVÄN KOULULAISNÄYTÖKSET 10.11.-16.12.

TANSSITEATTERI HURJARUUTH Kaapelitehdas | www.hurjaruuth.fi | 09 565 7250

KYMENMATKAT Leirikoulumatka - Patikointia ja linnamajoitusta Saksan jokilaaksomaisemissa!

19-24.3., 2-7.4. ja 23-28.4.

Tule luokkasi kanssa upeisiin maisemiin Saksan Reininlaaksossa, jossa pystytte yhdistämään leirikoulun, linnamajoituksen ja upeat jokilaaksomaisemat viirinrinteeseen sekä panoraamapolkuineen.

Oppilaat 879 €/hlö, opettajat (jos enemmän kuin yksi) ja huoltajat 959 €/hlö

- Lennot Finnairilla Helsinki-Frankfurt-Helsinki
- Yöpymiset retkeilymajassa
- Täysihitoateriat
- Upea täysi retkiohjelma kuljetuksineen
- Suomenkielisen matkanjohtajan palvelut kohteessa

Hinnat ovat minimi osallistujamäärälle 30 hlö.

Puh. 05-211 1600, kymenmatkat@kymenmatkat.fi
Palvelemme ma-pe 9.00-17.00, www.kymenmatkat.fi

Elämyksiä historiallisessa miljöössä!

ETELÄ-SUOMEN SUURIN
LEIRIKOULUJÄRJESTÄJÄ!

KULTTUURIA JA SEIKKAILUA: roolipelit,
ilmaisuaitopajat, vanhan ajan koulupäi-
vät, jousiamuntaa, kiipeilyä, melontaa,
ruokaa tulilla -ja paljon muuta!



anjala
nuorisokeskus

KYSY TALVI- JA KEVÄTTÄRJOUKSET 2017!

ALK. 87€/3 päivän leirikoulu

Vain 130km Helsingistä! nuorisokeskusanjala.fi p. 020 611 6201

“Arvaa mitä?”

EERIKKILÄ
BRINGING OUT THE BEST SINCE 1949

Eerikkilässä on
vaikka mitä kivaa!

Seinäkiipeilyä, pelejä,
melontaa, akrobatiaa...

www.eerikkila.fi
Eerikkilän Urheiluopisto

Leirikoulumme on helppo varata -
pakettiin kuuluu kaikki tarvittava.
Lue lisää nettisivuiltamme.

HAM

Helsingin taidemuseo

**Yayoi
Kusama:
In Infinity**

Syksyllä nähdään pilkkuja
ja villiinnyttä kurpitsaista!
Lue lisää koululaispajoista ja
-opastuksista verkkosivuiltamme
www.hamhelsinki.fi/opi-ja-opeta
Tervetuloa!

7.10.2016–
22.1.2017

hamhelsinki.fi
#HAMHelsinki

Liukuen leirikouluun
**LAHDEN
PAJULAHTEN!**



Meidän pajulahtelaisten tavoite
on tuottaa nuorille aktiivinen
seikkailu ja positiivisia kokemuksia.
Näin kotiin palaa reipas mieli,
ja mikä tärkeintä:
runsaasti uusia vinkkejä
arki- ja koululiikuntaan!

**ILOA, LIKUNTA,
YHTEISPELIÄ ja
UUSIA ELÄMYKSIÄ!**



**YLI 50 AKTIIVISTA
ULKOLAJIA JA
SÄÄVARMAA
SISÄLAJIA
YMPÄRI VUODEN!**

VARAUKSET JA LISÄTIEDOT:

puh. 044 7755 206 tai
044 7755 202
asiakaspalvelu@pajulahti.com



Pajulahti

● Emil Lähtenmäki, Jeremiah Allred ja Renne Haapanen innostuivat rakentamaan MM-kilpailuiden jälkeä Monsterturtelle kaverin. Uudella robotilla ei vielä ole nimeä.

Kolmihenkinen joukkue riihimäkeläisestä Harjunrinteen koulusta matkasi keväällä VEX IQ -robotiikan oppimisympäristöjen MM-kilpailuihin Yhdysvaltoihin. – Siistiä, toteavat pojat.

ULLA OJALA TEKSTI
VEIKKO SOMERPURU JA ESA SANTAKALLIO KUVAT

Täältä tulee Monsterturtle!

Kaksi robottia liikkuu pöydän korkeisella alustalla ohjaimista saamiensa käskyjen mukaan. Niiden tehtävänä on viedä mahdollisimman monta oranssia palloa aidan ylitse koriin minuutin aikana. Ohjaimissa on riihimäkeläisen Harjunrinteen koulun kuutos- ja seiskaluokkalaista, jotka ovat suunnitelleet, rakentaneet ja ohjelmoineet robotit kerhotunneilla. Tosin innostusta riittää niin, että ajoittain myös välitunnit, illat ja viikonloput on otettu käyttöön.

Kyseessä on VEX IQ eli 8–14-vuotiaille suunniteltu robotiikan oppimisympäristö, joka on ollut koulun käytössä syksystä 2014 lähtien. Koko maassa vastaavia oppimisympäristöjä on 53 koulussa.

Joukko Harjunrinteen koulun robotiikkakerholaisia on kesän aikana työskennellyt myös VEX EDR -oppimisympäristön parissa, joka on tarkoitettu vanhemmille yläkoululaisille, toisen asteen opiskelijoille ja ammattikorkeakouluopetukseen. Kerholaiset ovat maahantuoja palkkaamina muun muassa testanneet oppimisympäristöä ja kääntäneet sen manuaalin suomeksi.

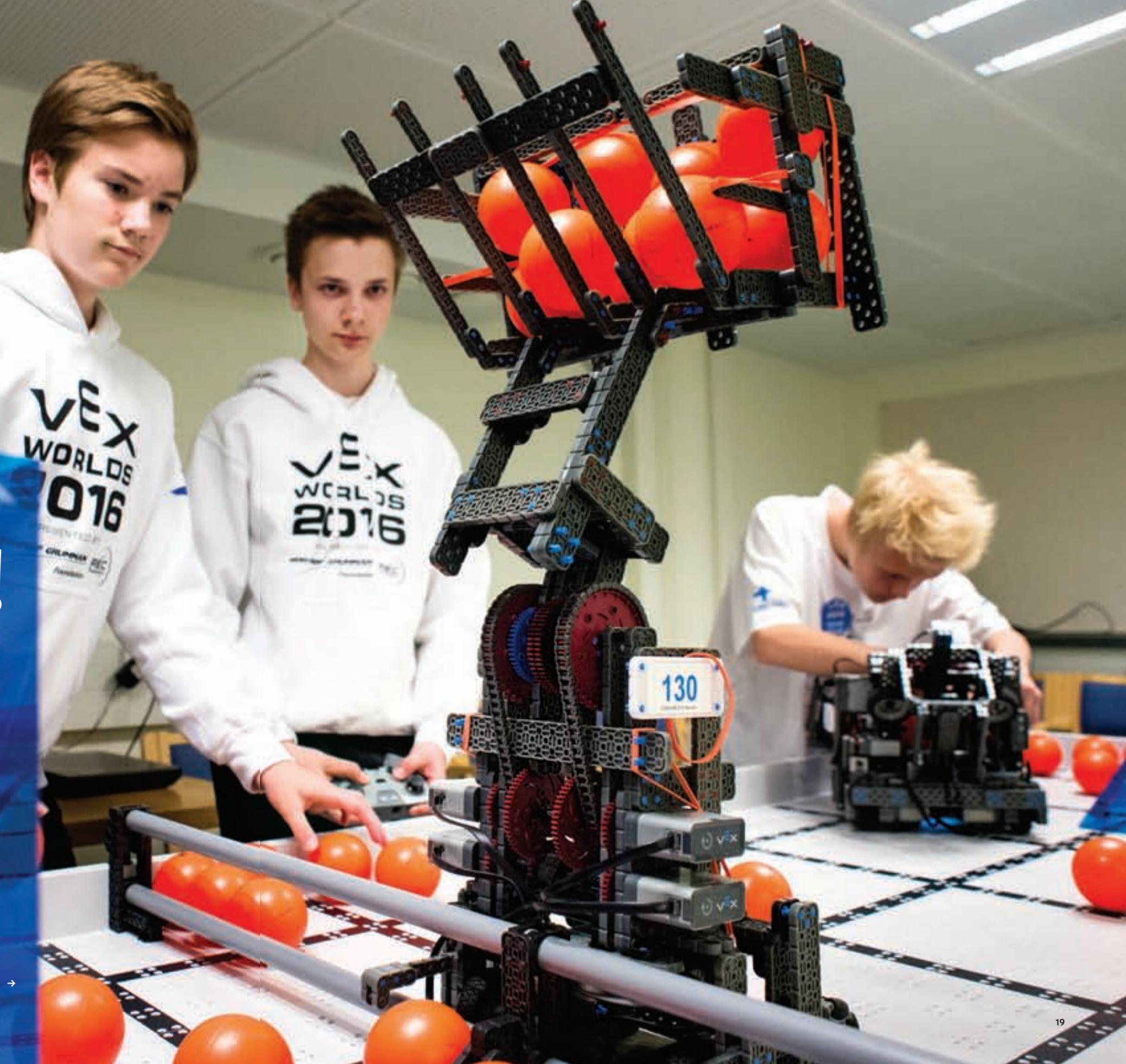
YHDYSVALLOISSA KEHITETTYN VEX-oppimisympäristöön liittyy maailmanlaajuinen haastekilpailu, jonka aihe vaihtuu vuosittain. Kaikilla mantereilla järjestettävien karsintojen jälkeen parhaiten menestyneet joukkueet pääsevät osallistumaan Yhdysvalloissa pidettäviin MM-kilpailuihin.

Harjunrinteen koulun joukkue osallistui huhtikuussa Kentuckyssa pidettyjen kisojen IQ-sarjaan maahantuojan kutsumana ja Teknologiateollisuusyhdistyksen sekä Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiön sponsoroimana.

Riihimäen sivistystoimenjohtaja **Esa Santakallio** sai tietää koululle tarjoutuvasta mahdollisuudesta vain pari kuukautta ennen kisoja.

– Siitä alkoi melkoinen rutistus: piti saada hoidettua poliittiset päätökset, ilmoittautumiset, majoitukset, matkaliput, sponsorirahat ja vakuutukset. Joukkuekin piti saada valituksi, ja yhteyksiä joukkueenjäsenien vanhempiin hoitaa. Kaikki kuitenkin onnistui hienosti, kun jokainen teki oman osuutensa.

Santakallion lisäksi matkalla olivat mukana luokanopettajat **Reetta Viitanen** ja **Sari Lahti**, opetuspäällikkö **Virve Jämsén**, opetusympäristö-





► MM-kisoissa kaksi joukkoa pelaa aina samalla pelialustalla ja kerää suorituksesta yhteispisteet. Strategia on siis suunniteltava tarkkaan.



► Tämä joukko odottaa jo innostuneena uutta lukukautta ja robotiikkakerhon alkamista: 7-luokkalaiset Jeremiah Allred, Emil Lähteenmäki ja Renne Haapanen, 6-luokkalainen Teemu Karjalainen, luokanopettaja Reetta Viitanen, 6-luokkalainen Miko Jahkonen ja luokanopettaja Sari Lahti.

jä maahantuovan yrityksen toimitusjohtaja **Timo Tiusanen** sekä kolmihenkinen joukkue: **Jeremiah Allred, Renne Haapanen** ja **Eemil Lähteenmäki**.

VAIKKEI MM-KILPAILUIHIN tähtäisikään, oppimisympäristö on monelta kannalta katsottuna hedelmällinen. Robotiikkakerhoa vetävät luokanopettajat Reetta Viitanen ja Sari Lahti kehuvat IQ:hun liittyvää selkeää pedagogista ajattelua.

– Jokainen ryhmä miettii itselleen selkeän tavoitteen. Esimerkiksi tämän vuoden haastekisa pani pohtimaan, toimittaako robotti pallot koriin jonkinlaisen kauhan avulla vai ampuamalla. Kun tämä peruskysymys on ratkaistu, aletaan rakentaa, testata ja muokata. Robotin rakentaminen on aina prosessi, jossa oppilaat etenevät itse asettamiensa osahaasteiden kautta lopputulokseen, kuvailee Viitanen.

Viitanen pitää juuri oppimisympäristön oppilaslähtöisyydestä.

– On täysin tiimistä kiinni, minkälaisen haasteen he haluavat itselleen asettaa. Kuka tahansa peruskoululainen pystyy rakentamaan ohjeen mukaan perusrobotin, joka selviää annetusta haastetehtävästä, mutta vastaavasti voi rakentaa robotin, joka vaatii hyvin pitkälle menevää ymmärrystä systeemin toiminnasta.

Tiimissä jokainen voi myös hyödyntää omia vahvuuksiaan: yksi on erityisen hyvä ohjel-

moimaan, toinen ohjaamaan, kolmas hahmottaa robotin valmiina mielessään suunnittelun alkuhetkestä asti ja neljäs on haka luomaan pelistrategiaa.

Esa Santakallio huomauttaa, että VEX-oppimisympäristössä tiimityö ja kommunikointi ovat keskeisiä sekä rakentamisen aikana että kisoissa. Kilpailussa nimittäin kaksi joukkuetta pelaa samalla pelialustalla, luo yhteisen pelistrategian ja kumpikin joukkue saa saman, yhteisesti kerätyn pistemäärän.

– Tässä yhdistyvät mekaniikan rakentelun ongelmanratkaisutaidot, yhteistoiminnallinen oppiminen, projektioppiminen ja ohjelmointitaidot, tiivistää Santakallio.

Hän mainitsee, että oppilaat käyttävät ohjelmoinnissa yleisesti käytettyä, standardisoitua C-ohjelmointikieltä.

Sari Lahti opettaa teknistä työtä. Hänen mielestään oppiaineen erilaiset tavoitteet täytyvät loistavasti robotiikan myötä: oppilaat oppivat muun muassa voimansiirtoa, hidastimia, nopeuttimia, akselistoja ja loogista ajattelua, vaikka tiimien rakentamat robotin voivat olla tasoltaan hyvin erilaisia.

– On vahvasti insinööritasoisia robotteja ja vastaavasti aivan yksinkertaisia perustason robotteja, mutta jokainen ryhmä on ollut tyytyväinen tuotokseensa, sanoo Lahti.

MM-KISAJOUKKUEEN muodostaneet seiskaluokkalaiset Allred, Lähteenmäki ja Haapanen

ovat lähteneet hiljalleen miettimään jo ensi lukuvuoden haastekilpailuun liittyviä pulmia ja niiden ratkaisuja. Uusi haaste julkistettiin MM-kisojen lopuksi.

– Mutta kisan jälkeen piti vielä hyödyntää matkalla opittua ja rakentaa toinen robotti, sanoo Haapanen.

Uudella robotilla ei ole vielä nimeä, mutta Kentuckyssa mukana ollut on ristitty Monster-turtleksi.

MM-kisoihin osallistui runsaat 1 000 joukkuetta 31 maasta. Osallistujia oli paikalla kaikkiaan 15 000. Harjunrinteen koulun tiimin sijoitus oli 141:nen, mutta reissusta saatiin arvokasta oppia paitsi robottien rakenteluun, myös kisamatkan ja kisojen järjestämiseen. Ensi tammikuussa Riihimäellä järjestetään nimittäin Suomen ensimmäiset viralliset robotiikan SM-kilpailut.

Robotiikan kerhotoiminnasta ja MM-kisamatkalta saatujen kokemusten perustella Riihimäellä halutaan sisällyttää robotiikan opetus vaiheittain kaupungin perusopetuksen opetussuunnitelmaan kaikille yhteisenä oppisisältönä perusopetuksen 3.–9.-luokilla. Jatkossa on tarkoitus tutkia robotiikkaopetuksen viemistä toisen asteen oppilaitoksiin ja ammattikorkeakouluun.

Ensimmäinen askel on jo otettu: tästä syksystä alkaen opetussuunnitelmassa sisällytetään VEX IQ -robotiikkaopetus valinnaisena oppiaineena kuudennen luokan käsityöhön. ●

KAN-
SALLIS-
GAL-
LERIA

ATENEUM

NÄYTTELYT:

- Suomen taiteen tarina -kokoelmanäyttely
- Alice Neel – modernin elämän maalari
2.10. saakka
- Modigliani 28.10. 2016–5.2.2017

Teemaopastukset kouluille, johdantoja,
työpajoja, opettajien koululaisaineistot

www.ateneum.fi

Käivokatu 2, 00100 Helsinki



Päivälehdessä
Ludviginkatu 2-4
Helsinki.

MILJOOJEN
NEINUN
MUSEO

KUVA (YKSITYSKOHTA): LEIF ROSAS, 2013

AVOINNA MA-SU KLO 11-17. VAPAA PÄÄSY!



Tervetuloa

Solvallaan ja Norrvallaan!

Järjestämme teille ikimuistosen
leirikoulun. Myös talvileirikoulu on
mahdollinen. Norrvallan toiminta-
keskus on Vöyrissä, Pohjanmaalla ja
Solvallan urheiluopisto Nuuksiossa,
Espoossa.

 **folkhälsan**
Utbildning Ab

Solvalla

Solvallan leirikoulupakettiin kuuluu 2 yön
majoitus, 4 aterialla päivässä, ohjattuja aktivi-
teetteja, sauna, urheilu- ja luokkatiloja.

Hinta on nyt ainoastaan 174 €/henkilö. On myös
mahdollisuus vain yhden yön leirikouluun tai
pidempään oleskeluun.

Tule Nuuksion ihanaan luontoon suosituille
leirikouluillemme, tarjoamme mm. seuraavia
lajeja:

- Melonta
- Jousiammunta
- Seinäkiipeily
- Runsaasti hauskoja pallopelejä

Norrvalla

Norrvalla tarjoaa täysihoitopaketin, jonka
voi räätälöidä toiveidenne mukaan.
Meillä on erinomaiset mahdollisuudet
sekä sisä- että ulkoaktiiviteetteihin.

Ilta-aikaan on mahdollisuus pulahtaa
uima-altaaseen ja saunaan.

Yhteystiedot

Norrvalla: norrvalla@folkhalsan.fi, 06 383 1052

Solvalla: solvalla@folkhalsan.fi, 09 867 8430

www.folkhalsan.fi/idrott

Ilona-robotti ilahduttaa



SATU PEKKARINEN

► Letkeä Ilona-robotti ohjaa Lahdessa jumppahetkiä, kertoo tarinoita, innostaa pelien pelaamiseen. Se levittää ympärilleen paljonhyvää mieltä.

Ilona jaksaa jumppauttaa mummoja ja pappoja, jos hoitaja väsyä. Ilona myös pelaa pelejä ja hallitsee miltei kielen kuin kielen.

ARJA UKKONEN

Ilona-robotti on muutamassa kuukaudessa valloittanut Lahdessa käyttäjänsä ja useimmat sosiaalialan yksiköiden asiakkaat, jotka ovat olleet sen kanssa tekemisissä. Robotti järjestää jumppahetkiä menevän musiikin tahdissa, kertoo tarinoita ja osaa monia pelejä.

Fysioterapeuttien Suomeen lanseeraama, ohjelmistoltaan Belgiassa ja koneeltaan Ranskassa valmistettu Zora-robotti on nimetty Lahdessa Ilonaksi, jotta siihen syntyisi tuttavallinen suhde. Ja tavoite on tosiaan saavutettu.

– Ilona-robotti on vanhusten hoitokodeissa kuin nukke. Kun se tulee, se otetaan lämpimästi vastaan. Kun se lähtee toiseen yksikköön, kysytään, milloin Ilona tulee takaisin, kertoo Ilonan ”äiti”, Lahden kaupungin Uusi teknologia hoidon tueksi -projektin

päällikkö, sairaanhoitaja **Eija Kakko**.

Ilonan suurin merkitys on Kakon mielestä uuden toiminnan tuominen hoitotyöhön. Eriyisesti muistisairaille ja kuntoutusta tarvitseville robotista on hyötyä. Siitä todistaa vanhusten hyväksyvä vastaanotto hoitoyksiköissä. Ilona ehtii ja jaksaa, jos hoitajilta alkavat ideat, veto tai aika loppua.

– Ilona tuo vaihtelua ja piristystä vanhusten arkeen. Henkilöstölle se on yksi uusi työväline.

Robottia on hänen mukaansa helppo käyttää. Jo tunnin tai parin valmennus antaa hoitajalle perustaidot.

TALOUDELLISTA HYÖTYÄ

Lahden kaupungin 16 500 euron investointiin tuo vuosien mittaan se, että Ilona-robotti hallitsee parikymmentä kieltä. Suomalaisittain tärkeä venäjän kieli sekä käyttäjien toivoma kiinan kieli tosin puuttuvat taidoista. Toiveena on, että nämä puutteet korjautuvat ajan mittaan, koska laitteen toimittaja on luvannut ohjelmistopäivitystä.

– Robotti kääntää puheen halutulle kielelle. Yksinkertaisimmissa asioissa se on suuri apu. Syksyllä testasimme Ilonaa vammaispalvelussa tulkkien kanssa. Jos edes pieni osa tulkkaus-kuluista saadaan korvattua Ilonalla, niin siitä tulee säästöä, Eija Kakko valottaa.

Ilona on ensimmäinen kuntien hankkima hoivarobotti. Hankinnan mahdollisti Lahden kaupungin saama perintöraha, joka oli kohdennettu nimenomaan teknologian kehittämiseen.

Robotista on hyötyä erityisesti muistisairaille ja kuntoutusta tarvitseville.

ILONA ON kiertänyt Lahdessa useassa sosiaali- ja terveysalan yksikössä tänä vuonna. Ilona on tuottanut iloa myös vammaisille ihmisille. Eija Kakko on esitellyt robotin taitoja tämän vuoden aikana myös kouluissa, Lahden lisäksi esimerkiksi Lappeenrannassa ja Seinäjoella.

Ilonan kalenteri on melko täynnä, mutta aikoja kyllä löytyy robotista kiinnostuneille. Luokkaretkeläisille järjestetään Lahdessa Ilona-robottiin tutustumista, kun vain ajasta ja paikasta sovitaan. Pyydettyessä Eija Kakko

tulee Ilonan kanssa myös kouluille, jotka sijaitsevat kohtuullisen matkan päässä Lahdesta.

ROBOTIT OVAT JO arkipäivää teollisuudessa, mutta robotiikan lisääminen esimerkiksi raskaisiin hoiva-alan nostamistehtäviin on meillä vielä kehittämistehtävänä. Nostorobotti olisi paljon suurempi kuin 58 senttiä korkea ja 6 kiloa painava Ilona-palvelurobotti.

– Jos robottia käytetään asiakkaan nostamiseen, siihen sisältyy eettisiä ongelmia ja turvallisuusriskejä. Täytyisi olla täysin varma, että ongelmatilanteessa asiakkaalle ei koidu vahinkoa, Eija Kakko puntaroi.

Monissa Keski-Euroopan maissa ja Aasiassa robotteja hyödynnetään hoivatyössä yleisemmin kuin Suomessa. Suomessa halutaan ensin varmistua, että robotit ovat taatusti turvallisia.

Lahden kaupunki käyttää robotin lisäksi joitakin muita digitaalisen tekniikan uusia tuotteita, esimerkiksi muistisairaille tarkoitetututuja lääkkeen ottoajasta hälyttäviä dosetteja sekä rannekeita, joissa on kello ja paikantava turvapuhelin.

→ **Haluatko opintoretkele Ilonan luo tai muihin robotti-kokkeihin? Kysy lisätietoja: eija.kakko@lahti.fi helina.melkas@lut.fi**

Kehittäjille ja opastajille työmaata

ILONAN KALTAISIA hoivarobotteja on Suomessa toistaiseksi kymmenkunta. Siksi robotin vastaanotto kiinnostaa myös tutkijoita. Lappeenrannan teknillisen yliopiston Lahden yksikkö seuraa tiiviisti Ilonan käyttöönottoa. Suomen Akatemian projektissa yksikkö selvittää suhtautumista robotteihin ja robotiikan mahdollisuuksia hyvinvointipalveluissa. Tutkijat kartoittavat robotin vastaanoton myötä tulevaisuuden ammatteja.

– Eija Kakon työ on hyvä esimerkki työn muuttumisesta. Hän kuten muutkin hoitajat paneutuvat työssään yhä enemmän tekniikkaan, Lappeenrannan teknillisen yliopiston palveluinnovaatioiden professori **Helinä Melkas** kertoo.

NYKYISTEN AMMATTIEN työnkuvat muuttuvat ja syntyvät uusia ammatteja.

– Yhdysvaltain työministeriön arvion mukaan noin 65 prosenttia nykyisistä koululaisista työskentelee aikanaan ammateissa, joita ei vielä ole. On selvää, että robottiakaan tulee käyttöön enemmän.



JOHANNES WIEHN

► **Professori Helinä Melkas (kesk.) ja erikoistutkijat Lea Hennala (vas.) ja Satu Pekkarinen (oik.)**

– Tekniikan osaamista tarvitaan mutta myös moniosaajia, palveluiden neuvoja ja opastajia, Melkas sanoo.

Hän toivoo, että robotiikka muuttaa vanhustyön imagoa ja houkuttelee nuoria tärkeään vanhusten hoivatyöhön.

PERINTEINEN, lähinnä elokuvamaailman luoma kylmä ja tunteeton kuva robotista väistyy, kun robotit yleistyvät ja tieto lisääntyy. Osa ihmisistä kuitenkin edelleen vastustaa robotien käyttöönottoa.

– Moni pelkää, että robotit vievät työpaikat. Keskustelua tarvitaan, Melkas ja hänen tutkijakumppaninsa **Lea Hennala** ja **Satu Pekkarinen** korostavat. ●

FLAMINGO SPA ♥ HEUREKA



ON LIIKUNTA, HUVIA JA TIEDETTÄ, FYSIIKKAA, ROTTIA JA AALTOILEVAA VETTÄ.

OPPIA JA UUDEN IHMETTELEMISTÄ, ILOA JA NAURUA SUORAAN SYDÄMESTÄ.

TIEDOSSA PARAS LUOKKARETKI IKINÄ!

AAMUPÄIVÄKSI HEUREKAN TOIMINNALLISIIN NÄYTTYLYIHIN JA ILTAPÄIVÄLLÄ FLAMINGOSPAN LAINEISIIN. JA VÄLISSÄ SYÖDÄÄN MYÖS HERKULLINEN LOUNAS. MILTÄ KUULOSTAA? AIKA HYVÄLTÄ!

Paketin hinta on **24,50 € /oppilas**. Paketti sisältää pääsylipun aamupäiväksi Heurekaan, sekä buffet-lounaan ja vapaan vesipuiston käytön iltapäivällä FlamingoSpa:ssa. Pölskia saa vaikka iltaan asti!

Hinta on voimassa syyslukukauden 2016 loppuun saakka kotimaisten perusasteen koulujen oppilasryhmille, joiden ryhmäkoko > 10 oppilasta. Valvojakiintiö 1 opettaja tai kouluavustaja /10 oppilasta maksutta sisään Heurekaan ja FlamingoSpahan, henkilökohtaisille avustajille myös ilmainen sisäänpääsy maksavan avustettavan kanssa. Ruokailusta veloitamme ryhmän mukana tulevalta opettajilta/kouluavustajilta (valvojakiintiön mukaan) 6,90 € /henkilö.

Muut ylimääräiset ryhmän mukana tulevat aikuiset ja lapset maksavat sisäänpääsyt ja ruokailut normaalin hinnaston mukaan. Paketin varauspyyntö tehdään nettilomakkeella osoitteesta www.heureka.fi/koulu. Merkitse varauslomakkeelle lisätietoihin teksti ”Flamingo” ja ruokailun toivottu kellonaika sekä myös paketin laskutusosoite. Lisämaksusta (1,50 € /oppilas) on mahdollista varata Heurekasta paikat planetaarielokuvauan.

Varaukset viim. 14 vrk ennen retkeä, henkilömäärän muutokset ja tiedot mahdollisista erikoisruokavaloista viim. 3 arkipäivää ennen saapumista. Paketti laskutetaan ilmoitetun henkilömäärän mukaan. Lisätietoja Heurekaan koulutiedottajalta: koulutiedottaja@heureka.fi

Flamingo Spa
HYVÄÄ SUUN SA

HEUREKA

LASIN AIKA



KAUKLAHDEN LASITEHDAS 1923-1952

Oppilasryhmille maksuton opastus. Ennakkovaraus välttämätön. Tiedustelut p. 09 816 57052. www.espoonkaupunginmuseo.fi

KULTTUURIESPOO.fi



KAMU / Talomuseo Glims /
Koulumuseo Lagstad /
Saaristomuseo Pentala /
Huvimuseo Villa Rulludd

KAMU - Näyttelykeskus WeeGee, Ahertajantie 5, Tapiola, Espoo

Kiehtova retki rahan maailmaan

Suomen Pankin rahamuseo esittelee keskuspankkien ja rahatalouden historiaa ja nykypäivää. Näyttely interaktiiviset pelit ja multimediat kertovat talouden eri ilmiöistä mukaansatempaavalla tavalla. Voit kokeilla kykyjäsi keskuspankin pääjohtajana ja testata eurotietoutta tai rahanarvon vaihtelua ajassa.



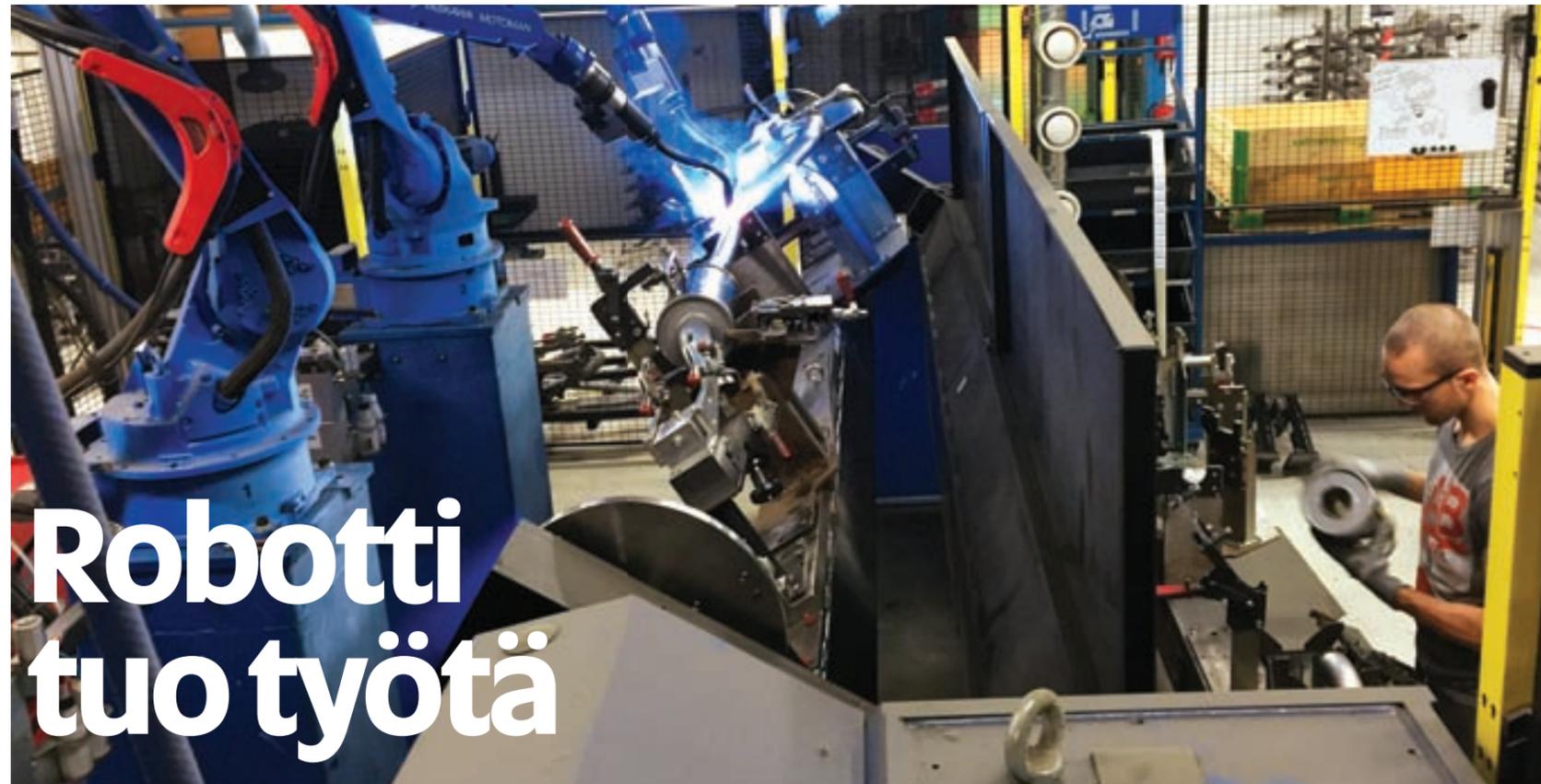
VARAA ILMAINEN OPINTORETKIKOHDE!



SUOMEN PANKIN RAHAMUSEO

Snellmaninkatu 2, Helsinki
Puh. 010 19 5702
www.rahamuseo.fi

Avoimena ti-pe 11-17, la-su 11-16



Robotti tuo työtä

► Steran Turun-tehtaalla ihminen ja robotti työskentelevät rinnakkain – ja kumpaakin tarvitaan.

Kokoonpanotyöntekijä ja robotti hitsaavat turkulaisessa tehtaassa auton osia vierekkäin. Puropellon koulun kahdeksaluokkalaiset vertailivat ihmisen ja robotin työskentelyä omin silmin Steran Turun tehtaalla keväällä.

ULLA WILLBERG TEKSTI, VESA OHLSSON KUVA

Kun hitsauskypärään sonnustautunut mies saa putken kasaan, seuraavan työn aloittamiseen menee tovi. Kun putkea hitsaava teollisuusrobotti on valmis, työpöytä pyörähtää ympäri ja robotti ryhtyy heti uuteen toimeen.

– Robotti ei kuitenkaan ole aina ihmistä nopeampi, se voi olla myös hitaampi, tehtaan johtaja **Vesa Ohlsson** sanoo.

Steran Turun tehtaalla robotit ovat kuitenkin keskimäärin ihmistä tehokkaampia. Se ei silti ole syy siihen, että Turun Stera hankki uusia robotteja muutama vuosi sitten. Tehtaalla on kymmenkunta erilaista teollisuusrobottia hitsaamiseen ja ohutlevymekaniikkaan.

– Robotit olivat merkittävän tilauksen ehto. Ne saivat asiakkaan luottamaan, että pystymme huolehtimaan toimeksiannosta. Saimme kaupan ja sen myötä meille syntyi uutta työtä, jota tekemään rekrytoimme 50 henkeä.

Stera Technologies on teollisuuden sopimusvalmistaja,

jolta voi tilata niin pienen piirikortin kuin kokonaisen säähavaintoasemankin. Sillä on Suomessa viisi tehdasta ja yksi tehdas Virossa ja Intiassa.

KYMMENEN KAHDEKSASLUOKKALAISTA poikaa turkulaisesta Puropellon koulusta pääsi kiertämään Turun Steraa kahdessa ryhmässä. Toista vetää tehtaan johtaja Ohlsson.

Hän esittelee hitsausrobotin, joka on yrityksen uusia hankintoja ja pitkälti itse räätelty valmistamaan auton osia Valmet Automotivelle Uuteenkaupunkiin.

– Hitsausjigi meillä oli valmiina. Hankimme siihen robotiikkaa ja suunnittelimme käyttöohjelmiston.

Robotin ohjelmointi alkaa työympäristön tarkasta mallintamisesta.

– Toiminnallisista osioista teemme animaatioita. Työssä tarvitaan samantapaista osaamista kuin tietokonepelin rakentamisessa. Lisäksi pitää tietää, miten materiaalit käyttäytyvät, kun niitä lävistetään tai taivutetaan.

– Robottia ohjaa tämä tietokone, Ohlsson näyttää.

Tietokoneohjelman korjaaminen tai korvaaminen uudella onnistuu puolestaan etänä mistä päin maailmaa tahansa.

TÄLLÄ KERTAA Vesa Ohlsson lähestyi kouluja itse ja toivoi koululaisvieraita. Heitä käy Turun Steralla neljä kertaa vuodessa, mutta useammin saa tulla. Ohlssonin missio on näyttää nuorille, kuinka kiinnostavaa työ konepajateollisuudessa nykyään on.

– Se työ ei ole loppumassa emmekä me ole irtisanoneet robottien vuoksi. Robotiikka monipuolistaa suorittavaa työtä ja vähentää raskasta ja vaarallista työtä.

Ennen kokoonpanotyöntekijä saattoi sahata putkia koko päivän. Nyt hän toimii robotiikkahitsauksessa hitsausoperaattorina ja kaikki osaavat monta työtä. Työ on yhä enemmän huoltamista, korjaamista tai laaduntarkkailua.

Eniten lisääntyy suunnittelu ja ohjelmointi.

– Olemme suunnitelleet itse lähes kaikki hitsausrobottien ohjelmistot. Kehitämme robotiikkaa nopeammaksi ja turvallisemmaksi.

ONKO JOLLAKULLA sydämentahdistin? Hyvä ettei ole, tämän pistehitsausrobotin ympärillä on aika iso magneetikenttä. Ei kannata tuoda lähelle kännyköitäkään, Ohlsson opastaa.

– Pistehitsaus on vastushitsausen muoto. Sähköllä lämmitetään metallia ja sulat pinnat puristetaan yhteen. Kun liitos jäähtyy, pinnat tarrautuvat toisiinsa.

Missä on robotin kätet ja jalat?

CIMCORPIN tekemät robotit eivät näytä ihmisiltä. Se ihmetyttää usein koululaisia.

Ulvilassa toimiva Cimcorp on Suomen suurin robotiikkavalmistaja. Se tekee portaalirobotteja, joista 90 prosenttia lähtee maailmalle, etupäässä Aasiaan ja Pohjois-Amerikkaan.

Portaalirobotit ovat teollisuusrobotteja, jotka pystyvät liikkumaan jopa noin sata metriä eteenpäin, kymmenen metriä sivulle ja kolme metriä ylöspäin.

Ulvilan robotit ovat erikoistuneet rengasteollisuuteen sekä erilaisiin lähettämöihin, joissa on raskaita nos-toja ja hankalia oloja, kuten elintarvikemyymiöihin.

Cimcorp ottaa vieraakseen koululaisia alakoulujen kuudesluokkalaista lukiolaisiin ja päästää heidät tutustumaan robottien rakentamiseen. Eniten Cimcorp työllistää ohjelmistojen automaatio suunnittelijoita.

→ Yhteystiedot: cimcorp.com

Kaarihitsausrobotteja on kaksi. Kaarihitsauksessa metallia hitsataan yhteen lisääneen avulla, joka on ohutta metallilankaa.

– Sähkö sulattaa langan ja lämmittää osat. Jäähtyessään kappaleet liimautuvat toisiinsa.

Levytyökeskus on puolestaan laite, joka leikkaa, rei'ittää tai muutoin työstää metalliosia sen mukaan, mitä siihen ohjelmoidaan. Älyä on siis siinäkin.

– Nämä tuotteet ovat menossa hampaiden 3D-kuvantamislaitteeseen.

Joona Hedmanille, Mika Säkille, Onni Frantille ja muille Puropellon koulun kasiluokalaisille kone- ja metalliteollisuus on täysin uutta, ”ehkä vähän kiinnostavaa”. Kiinnostavinta oli nähdä robotisoituja koneita toiminnassa.

Luokanopettaja **Juuso Vuorinen** toi nuoret miehet Steralle osana oppilaanohjausta. Muiden oppiaineiden opetuksessa koulut eivät ole Steraa vielä hyödyntäneet.

– Meille voi hyvin piipahtaa katsomaan fysiikan ilmiöitä käytännössä. Meillä on myös esimerkiksi keskitetty vedenjäähdyttämö.

Kylmää vettä käytetään kaikkeen jäähdyttämiseen, Ohlsson mainitsee. ●

→ www.stera.com

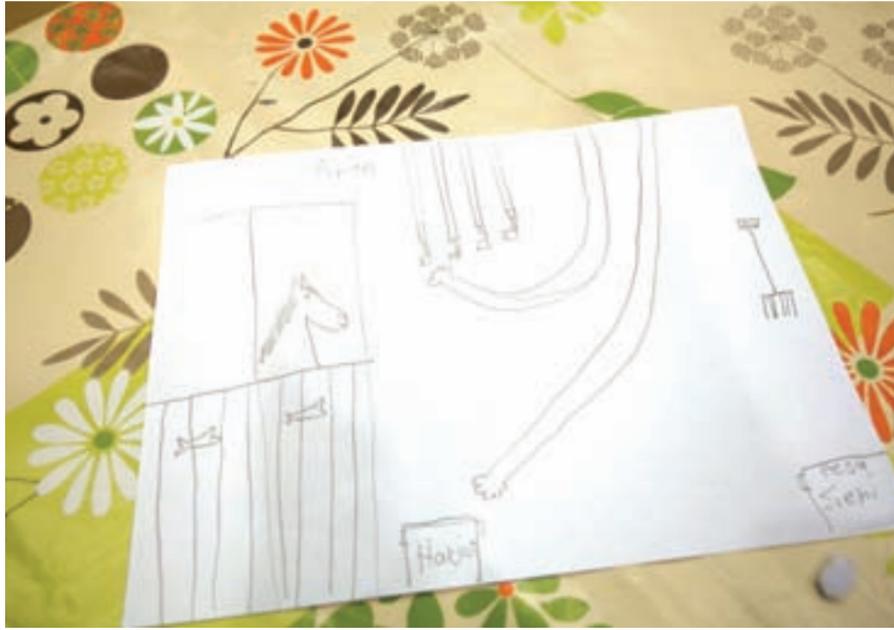
Kaskiviljelystä ja käsinlypsystä suorakylvöön ja robottilypsyyn. Suomen maatalousmuseo Sarka Loimaalla tutustuttaa maanviljelyn kolmituhatuotiseen historiaan.

MARJA HEIKKILÄ TEKSTI, JUSSI VIERIMAA KUVAT

Jyvästä kaikki alkaa



● Miila Mattila, Helmi Hulsi ja Pirita Suominen suunnittelevat maataloustöitä helpottavia robotteja Sarka-museossa.



► Avuksi moniin töihin. Tulevaisuudessa robottikäsi hoitaa hevosten hampaita.



► Mainoslauseita menneiltä vuosikymmeniltä.



► Koneistuminen alkoi piikkipyörätraktorista – Fordson F vuodelta 1923.

Kymmenvuotiaiden tulevaisuuden visio oli kirkas, maanviljelyn historia paljon oudompi.

ukkakauraa nyhtäävä lentävä robotti. Muuntautuva traktorityökone, jolla pystyy tekemään kaikki eri peltotyöt. Robotti hevosten harjaamiseen ja hampaiden hoitoon. Laserilla leikkaava puimuri.

Näin huikeita ideoita syntyi Sarka-maatalousmuseon työpajassa, kun Alastaron kirkonkylän koulun kolmasluokkalaisten suunnittelivat tulevaisuuden maatalouskoneita. Jokaisen työparin koneluonnoksissa auto-

maatio ja robotiikka olivat itsestäänselvyksiä. Oppilaat vakuuttivat, että etenkin kaikki ikävät ja raskaat työt hoitaa jatkossa kone.

Kymmenvuotiaiden tulevaisuuden visio oli kirkas, sitä vastoin maanviljelyn historia härkäjuhtineen, kirnuineen, varstoineen ja maitokannuineen paljon oudompi. Siksi olikin paikallaan kurkistaa Sarka-museon Maatalouden aika -näyttelyn kautta Suomen maatalouden historiaan.

Toukokuussa avatun näyttelyn aikamatka alkaa 3 000 vuoden takaisista viljelyn ensias-

→



● Hukkakaurarobotti, liikkuva kuivuri, peltotöiden monitoimikone. Niilo Nikander, Väinö Rantala ja Teemu Lehtilä uskovat robotiikan mahdollisuuksiin.



► Alastaron kirkonkylän koulun kolmasluokkalaisille museo-opas Marianne Salonen kertoo alkuperäiskarjaroduista ja maidontuotannon kehittämisestä.

keleista. Kaskiviljelyn ja maatiaisrukiin ihmettelystä päästyään oppilaat pääsevät päivittelemään entisajan peltotyövälineistöä.

– Ajatelkaas, jos nyt pitäisi kyntää yksi-siipisellä auralla ja vetojuhtana olisi härkä. Loimaan peltoaukeiden kyntämisessä menisi

ihmisikä, poikajoukko pulisee.

Kuuluupa joku kehaisevan, että hänen isänsä muokkaa maata seitsemän metriä leveällä äkeellä.

Poikien mielestä kummallisin entisajan maanmuokkauslaitteista oli nykyaikaisen

äkeen edeltäjä, risukarhi. Oksaisesta kuusi-puusta tehty, pajuviitsiin sidottu maanmuokkain herätti hiukkasan hilpeyttäkin, samoin kuin 1950-luvun traktorit. Ne kun ovat kuin nykytraktoreiden pelkistettyjä poikasia.

KOLMASLUOKKALAISET saavat museo-opas **Marianne Saloselta** tietää, paljonko lehmä lypsää ja montako munaa kana munii päivässä. Oppilaille selviää myös, miten entisaikaan kermasta kirnuttiin voita tai viljasta jauhettiin jauhoa. Näyttelyn jauhin-kiviä pyörittämällä saa tuntumaa siihen, kuinka vaivalloista oli jyvien jauhaminen käsivoimin.

– Museo, jossa saa tehdä, kokea ja koskea esineisiin, antaa etenkin alakoululaisille aivan erilaisen käsityksen asioista kuin pelkkä kuvien katsominen, luokanopettaja **Pauliina Lahti** korostaa.

Näyttelyn vahvuus on monikerronallisuus ja toiminnallisuus. Kun asioista kerrotaan esineiden, tekstien, kuvien ja fil-

mien lisäksi äänin, se antaa mainion alustan eläytyä entisajan tapahtumiin. Lahti näkee näyttelyyn perehtymisen hyväksi tavaksi kerrata ja syventää tunneilla opittuja asioita.

SARKA-MUSEON Maatalouden aika -perusnäyttely on ainutlaatuinen, sillä yhtä kattavaa yleisesitystä suomalaisesta maataloushistoriasta ei ole aiemmin ollut.

– Monituhattvuotisen historian esittäminen tiivistettynä tiedon tarkkuudesta ja oikeellisuudesta tinkimättä edellyttää pitkäaikaista valmistelua. Taustalla on paljon tutkimustyötä, pohdintoja ja valintoja sekä tietysti museoesineistön hankintaa, museolehtori **Kirsi Laine** painottaa.

Museon oma väki on tehnyt työstä valtavan osan. Heidän lisäksi on tarvittu muun muassa kääntäjiä, kuvittajia, suunnittelijoita, multimediaosaajia ja rakentajia.

Historianopettajaksi kouluttautunut Laine iloitsee museolehtorin työstään, joka on temmannut hänet täysillä mukaan ja innostanut uudelleen tutkimustyöhönkin. Näyttelyjen valmistelujen lisäksi hän räätälöi museovierailuja eri-ikäisille oppilaille ja suunnittelee maatalousaiheisia työpajoja koululaisille yhdessä opettajien kanssa.

– Sarka on mitä oivallisin paikka alakoulun ympäristötiedon ja historian opetukseen uuden opetus suunnitelman mukaisesti. Yläkoulun ja lukion historian ja yhteiskuntaopin opetukselle uusi perusnäyttely tarjoaa työstettäväksi kiinnostavia, monialaisia teemoja Ruotsin vallan ajasta ja torppariudesta toiseen maailmansotaan ja sen vaikutuksiin väestöön sekä elinkeinoelämään, Laine tähdentää.

Näyttelystä voi ammentaa sellaisia asiakokonaisuuksia, jotka johdattavat ajankoh-taisiin aiheisiin kuten esimerkiksi pakolaisuuteen tai rakennemuutokseen. Hyvän evästyksen se antaa sota-ajan käsittelyyn kotirintaman ja ruokahuollon näkökulmas-ta. Ruuantuotannon kehityskaareen paneutumalla voi pohtia myös kestävästä kehitystä ravinnontuotannon ja eläinten hyvinvoinnin näkökulmista.

– Minua itseäni opettajana viehättäisi käyttää näyttelyä medialukutaidon opetukseen. Näyttelyhän on myös media ja kertoo tekijöidensä valitsemista asioista heidän valitsemillaan tavoilla, Laine perustelee.

Museossakin eletään ilmiöoppimisen hengessä.

– Meidän johtajatuksemme on oppimisen ilo sekä tekemisen ja kokemisen riemu.

Museovierailut ovat maksuttomia koululaisryhmille. Opastukset ja työpajat on varattava aina etukäteen. ●

→ www.sarka.fi

→ kirsi.laine@sarka.fi

Talikosta älykkääseen rehurobottiin

RUUANTUOTANTO on muuttanut puolessa vuosisadasa käsityöstä konetyöksi. 2000-luvulla automatisoitumisesta ja robotisoitumisesta on tullut monen maatalan arkipäivää.

Vielä ennen toista maailmansotaa kynnettiin härillä ja hevosilla. Vasta sotien jälkeen 1950–60-luvulla konevoimat alkoivat syrjäyttää kauralla käyvät hevosvoimat. Monet muutkin työt kevenivät tekniikan ansios-ta: käsinlypsy vaihtui kone-lypsyyn, talikko ja kottikärryt pienkuormaajaan.

SUOMEN liittyminen Euroopan unioniin vuonna 1995 käynnisti merkittävän rakenteellisen muutoksen. Maataloustuotteiden markkinoiden globalisoituminen pakotti kasvattamaan ja tehostamaan tuotantoa.

Pienet perheviljelmät luopuivat viljelystä ja karjan-kasvatuksesta. Yritysmäises-ti toimivat tilat kasvattivat peltopinta-alojaan vuokraamalla ja ostamalla lisämaita. Rakennettiin aina vain suu-

rempiä sikaloita, kanaloita ja navettoja. Samalla investoitiin uuteen tekniikkaan, joka mahdollisti tehokkaan tuotannon kohtuullisilla kustannuksilla ja vähäisellä työntekijämäärällä.

Ruokinta, valaistus ja ilmanvaihto automatisoitiivat. Navettoihin asennettiin koneellisia lannanpoistojärjestelmiä.

ENSIMMÄISET lypsyrobotit tulivat Suomeen 2000-luvun alussa. Niiden vanavelydessä on tullut yhä enemmän tietokoneohjattuja laitteistoja ja eläinten käyttäytymistä seurataan erilaisten kameroiden välityksellä.

Uusissa pihatoissa rehuja annostelee älykäs robotti, joka tunnistaa pöydällä olevan rehukeon korkeuden ja lisää rehua tarvittaessa. Sen työskentelyä voidaan aikatauluttaa tietokoneella tai kännykän mobiilisovelluksella. Lantaa käytäviltä ei enää kolaakaan karjanhoitaja, vaan käytävien puhdistuksen hoitaa robotti.

Eläinten tuotoksen ja

hyvinvoinnin seuraamisen tärkeänä työkaluna on tietotekniikka. Lypsyrobotti kirjaa, kuinka usein lehmä on käynyt lypsällä ja paljonko maitoa on herunut. Älypan-tojen kautta saadaan lisäksi tietoa vaikkapa eläimen märehtimisestä ja vireystilasta.

TIETOKONEET ja automatiikka ovat yleistyneet myös traktoreissa ja työkaluissa. Peltotöissä saadaan satelliittinavigointia hyödyntämällä ihanteelliset ajolinjat: traktori siis suunnittelee, miten pelto kannattaa kylvää. Tallentavan navigoinnin ansiosta traktori osaa ajaa automaattiohjauksella linjat tarkasti seuraavanakin vuonna. Kuljettaja ei enää varsinaisesti aja traktoria vaan pikemminkin valvoo traktorin ja työkalun yhteistyötä.

Peltonavigaation seuraava vaihe tuonee robotitraktorin, jonka isäntä lähettää saran päästä työhön ja seuraa töiden etenemistä tabletilla muiden töiden ohessa.



► Älykäs Vector-rehunjakorobotti korvaa talikkotyöt nykynavetoissa.

JORMA HEIKKILÄ

Opintiet Oy järjestää leirikoulusi Ahvenanmaalla

Leirikoulupaketti sisältää bussin ja kuljettajan, laivamatkat, majoitukset, ruokailut, oppisisällöt, opintokäynnit, pääsyliput ja opastukset

Varaukset: opintiet@gmail.com, Tapani Kaartinen 0400-771222

www.opintiet.fi **VIKING LINE**

Turvallisia leirikouluja vuodesta 1995 (KUVI 160/95/Mj)

Kehonkoostumusanalyysi antaa palautetta elämäntapamuutoksista ja tietokone hehkuttaa jenkityyliin, kun koripallo sujahtaa sukkaan. Turkulaisessa Kerttulin urheilulukiossa tiedetään, että tekniset laitteet voivat olla nuorille verrattomia treenikavereita.

SANNI SALONEN TEKSTI, SUVI ELO KUVAT

Mittari motivoi liikkumaan

► Heidi Kunnaksen kehoanalyysi osoittaa, että keho voi hyvin. Koordinaattori Sini Nurmi avustaa mittauksessa.

”M itkä sun fitness-pisteet on? Äijähän on kovassa tikissä!”
Turkulaisen Kerttulin urheilulukion aulassa käy kuhina. Tai positiivinen pöhinä, kuten lukion apulaisrehtori **Juha Airola** asian muotoilee. Meneillään on ykkösille suunnattu kehonkoostumusmittaus, ja oppilaat marssivat vuoron perään InBody-laitteen analysoitaviksi.
– Pojat raportoivat tuloksista yleensä äänekkäämmin kuin tytöt ja ottavat toisistaan

mittaa – aivan samalla tavalla kuin leuanvedossa tai lämäreikissä, Airola kuvailee.

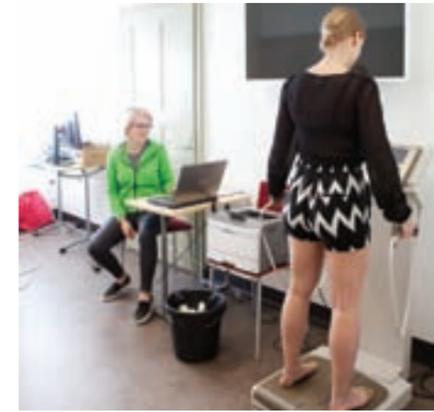
OPPILAAT ON testattu kerran jo viime vuoden puolella. Nyt tutkitaan uusintamittauksen avulla, millä tavalla arvot ovat treenauksen myötä muuttuneet. Ohjelman antamasta analysistä selviävät niin kehon ravitsemustila-arvio, lihastasapaino kuin muutkin kehon koostumukseen liittyvät asiat.

– Ensimmäisen kerran jälkeen kehotimme oppilaita tarkastelemaan omia elintapojaan ja liikuntatottumuksiaan ja tekemään niihin

jonkin parannuksen. Tällä toisella kerralla on mahdollista nähdä, mikä merkitys muutoksella on ollut, Airola kertoo.

Mittaukseen ovat osallistuneet lähes kaikki koulun ykköset urheilu-, ICT- ja peruslinjoilta. Tutkimustulokset jäävät oppilaiden omaan tietoon, mutta niistä kerätään nimetöntä keskiarvotietoa myös opettajien käyttöön. Näin voidaan seurata, millä tavalla laitekokeilu vaikutti nuorten elintapoihin.

Mittausmahdollisuutta on tarjottu molemmilla kerroilla myös opettajille Tyky-hengessä.
– Opettajainhuoneessa aihe on herättänyt



► Mittauslaite mittaa, tietokone analysoi.



► Mittauslaitteen käyttö vaatii ohjausta.



► Atte Juuti auttaa mittaus tulosten tulkinna.

kovasti kaikenlaista keskustelua. Yksi on ottanut ensimmäisen mittauksen jälkeen henkilökohtaisen kunto-ohjaajan ja toinen leipoi neljä kakkua opettajainhuoneen pöydälle juuri mittauspäiväksi, Airola naurahtaa.

KEHONKOOSTUMUSMITTAUKSET ovat osa jo viime vuodenvaihteeseen päättyneitä liikuntateknologiahanketta, jossa tutkittiin tekniikan tarjoamia mahdollisuuksia liikunnanopetuksessa. Kehoanalyysien lisäksi hankkeessa kokeiltiin aktiivisuusmittareita, sensorikoripalloa ja -jalkapalloa sekä suoritusten tallentamista eri välinein. Käytössä oli niin kypärään asennettavia kameroita kuin välittömästi suoritusten toistavia viive-näyttöjäkin.

Hankkeen läpivieminen Kerttulissa oli luontevaa, koska nelivuotinen koulu on sekä urheilun että ICT-alan erityislukio.

– Näemme tekniikassa monia mahdollisuuksia. Liikunta-alalla teknologia valtaa yhä suurempaa roolia suoritusten ja fysiikan kehittymisen analysoinnissa, eikä koulu-maailman pitäisi jättäytyä tämän kehityksen ulkopuolelle, Airola mieltii.

Nuorten elämään sosiaalinen media ja älykännykät kuuluvat kiinteästi, joten erilaisten sovellusten ja laitteiden käyttö oli heille helppoa. Ja mikä parasta, myös innostavaa.

– Kaikista nuorista ei tarvitse tulla huippu-urheilijoita, mutta hyvä olisi, jos heistä kasvaisi aktiivisia liikkujia. Tässä hanke onnistui, sillä moni sai liikkumiseen lisää pontta, hankkeessa liikunnanopettajana toiminut ja tällä hetkellä salibandyn nuorten maajoukkuevalmentajana työskentelevä **Atte Juuti** kuvailee.

Hän kertoo, että mittareiden vaikutuksen huomasi esimerkiksi suunnistuksen opetuksessa. Tavallinen suunnistus ei nuoria juuri innosta, mutta tilanne muuttui, kun kuljetut reitit tallentuivat Sport tracker -sovellukseen. Rasteille säännättiin heti kisamielellä ja ilman nurinaa.

LAITTEIDEN KÄYTÖLLE laadittiin myös tarkat pelisäännöt, joissa käytiin läpi muun muassa yksityisyyteen kuuluvat asiat. Juuti ja Airola sanovat, että niiden avulla nuorille ja heidän kotiväilleen tehtiin selväksi, että laitteiden tarkoituksena ei ollut lisätä valvontaa, vaan tarjota välineitä oman fyysisen kunnan ylläpitämiseen.
Parhaiten tekniikka palvelee Juutin ja Airolan mukaan silloin, kun sen käyttö lähtee nuorista itsestään. Kerttulissa tallennettiin esimerkiksi vanhaintanssin harjoitukset, koska oppilaat sitä pyysivät.

Näin harjoituksista pääsivät osallisiksi myös ne, jotka oman treeni- ja kisakalenterinsa vuoksi joutuivat olemaan paljon poissa tanssitunneilta.

Vaikka hanke on jo päättyneenä, tekniikka on edelleen vahvasti osa koulun liikunnanopetusta ja urheiluvalmennusta. Kerttulissa videoidaan yhä urheilusuorituksia niin yleisurheilukentällä kuin uimahallissakin ja hiotaan koripallon ja jalkapallon tekniikoita sensoreiden avulla. Esimerkiksi koripallossa käytössä on älypallon ja ladattava älypallon, jotka kertovat heti kaiken mahdollisen heitosta: niin takakierteen, heittokulman kuin -nopeudenkin.

– On eri asia hakea oikeaa heittokulmaa mututuntumalla kuin saada välitön palaute tietokoneelta, joka joko hehkuttaa tai temp-paa jenkityyliin. Tekniikka kannustaa positiiviseen itsensä haastamiseen, Airola mieltii. ●

Sukellus ihmiskehoon

KEHONKOOSTUMUSANALYYSIT soveltuvat hyvin myös opintoretken aiheeksi, esimerkiksi osaksi biologian tai terveystiedon opetusta. Ennen kehoanalyysiin ryntäämistä kannattaa kuitenkin tarkkaan miettiä, millä tavalla teeman niveltää opetukseen.

– Oppilaita pitää valmistaa perusteellisesti aiheeseen kertomalla tutkimustulosten tulkinna. Kasvavia nuoria ei saa jättää yksin tutkimuspapereiden kanssa, Kerttulin lukion apulaisrehtori **Juha Airola** mieltii.

PARHAAN hyödyn analyseistä saa, kun fysiikan kehittymistä seurataan usealla mittauskerralla. Tällöin nuori voi havaita, millaisia vaikutuksia erilaisilla valinnoilla on omaan kehoon.

– Lukujen tulkinna pitää muistaa, että yhtä oikeaa ihannetta ei ole olemassa. Esimerkiksi painijan tai pitkän matkan juoksijan tulokset eroavat hurjasti toisistaan, mutta ovat silti yhtä tavoiteltavia, Airola kuvailee.

Kehonkoostumusmittareita löytyy ympäri Suomea ja hyvin monenlaisista paikoista, kuten urheiluopistoista ja erilaisista kuntokeskuksista.

KEHOANALYYSIÄ on hyödynnetty esimerkiksi Kisakallion urheiluopistossa, jossa sen on voinut valita yhdeksi yläluokkien ja lukioikäisten opintoretkien aktiviteeteista. Siellä sitä on käytetty niin biologian opetuksessa kuin urheiluluokkalaisten fyysisen suorituksen mittaamisessakin.

→ www.inbody.fi/mittauspaikat/

● Painoviestinnän opettaja Markku Tiihonen ja opiskelija Joel Nieminen pohtivat yhdessä, kuinka painotyöt kannattaa toteuttaa.

Transforming your imagination into

Digitalisaatio tuo painoalalle kosolti uusia mahdollisuuksia. Jyväskylässä painoviestinnän opiskelijat painavat jo suoraan tuotteisiin ja kokeilevat, mitä 3D-tulostimella saa aikaan.

MINNA HOTOKKA TEKSTI, KRISTIINA KONTONIEMI KUVAT

Paina puuta

Mitä yhteistä on tekoyhteisöllä, puhelimen kuorilla ja skeittilaudalla? Kaikki voivat nykyään olla painotuotteita.

– Moni luulee, että painoala on paperille painamista, mutta sehän on myös kaikkea muuta, sanoo painoviestinnän opettaja **Markku Tiihonen** Jyväskylän ammattiopistosta.

Erlaisille pinnoille painaminen tuli Jyväskylässä mahdolliseksi alkuvuodesta, jolloin ammattiopisto aloitti yhteistyön laitevalmistaja Rolandin kanssa. Sopimus on merkittävä, sillä yrityksellä ei ole Suomessa muita yhteistyöoppilaitoksia.

Jyväskylän ammattiopiston Viitaniemen kampuksella toimii nyt yhtiön maailmanlaajuisen koulutuskonseptin mukainen Roland-akatemia, jossa opiskelijat pääsevät käyttämään uusimman teknologian digipainokoneita.

Yhteistyö paikallisten yritysten ja oppilaitoksen muiden yksiköiden kanssa on tiivistä, joten opiskelijat tekevät paljon oikeita asiakastöitä, kuten autojen teippauksia. Opettajat seuraavat alan kehitystä tarkasti ja laajentavat opetusta tarvittaessa myös opetus suunnitelman ulkopuolelle.

Yksi opetuksen tärkeimmistä tavoitteista on kannustaa opiskelijoita ideoimaan ja kokeilemaan, mihin kaikkeen digitaalipainotekniikka taipuu. Nuoren hyvästä ideasta voi sukeutua jopa yritys, sillä painokoneet eivät enää maksa maltaita.

– Hyvin pienillä jutuilla voi saada leivän pöytään, Tiihonen korostaa.

PAINOVIESTINNÄN ammattilaisena Tiihonen on saanut seurata aitiopaikalta, miten digitalisaatio on mullistanut alan.

Kun Tiihonen 1980-luvun lopussa opiskeli painoviestintää, melko iso osa painotöistä tehtiin vielä kirjapainotaidon isän **Johannes Gutenbergin** kehittämällä

kohopainotekniikalla. Uutta tekniikkaa edusti offsetpaino, jonka painotalot olivat ottaneet käyttöönsä parikymmentä vuotta aiemmin.

Digitalisoituminen alkoi 2000-luvun alussa. Painaminen nopeutui, kun koneet automatisoitiivat ja monia työvaiheita jäi pois.

– Toimitusajat ovat muuttuneet ihan totaalisesti. Jos ennen sanottiin, että toimitusaika on kaksi viikkoa, nyt se voi olla jo kaksi tuntia, Tiihonen havainnollistaa.

Tällä vuosituhanella läpimurtonsa ovat tehneet myös neliväripainatus ja ympäristöä säästävät painovärit. Viime vuosikymmenen loppupuoliskolla tulivat ensimmäiset koneet, joilla pystyi painamaan tekstin ja kuvat suoraan tuotteisiin.

Samalla kun teknologia on kehittynyt, alan työtehtävät ovat monipuolistuneet.

Ennen työntekijä erikoistui johonkin ja puursi yksinään tehdasmaisessa kirjapainohallissa. Nykyään painoviestinnän ammattilaisen pitää hallita painoprosessin useita osia alueita. Työtä tehdään tiimissä ja asiakkaita palvellaan painamisen ohessa.

KEHITYKSEN MUKANA pysyminen edellyttää jatkuvaa kouluttautumista.

Tiihonen työskenteli kirjapainoissa parikymmentä vuotta ennen kuin siirtyi opettajaksi. Vuosien mittaan hän on opiskellut faktorin erikoisammattitutkinnon ja hankkinut ammatillisen opettajan pätevyyden. Nyt hän opiskelee yliopistossa tietotekniikkaa.

– Tämä on ollut mahtavaa aikaa olla opettajana. Olen päässyt oppimaan uutta ja laajentamaan käsitystäni siitä, mitä painoviestintä on.

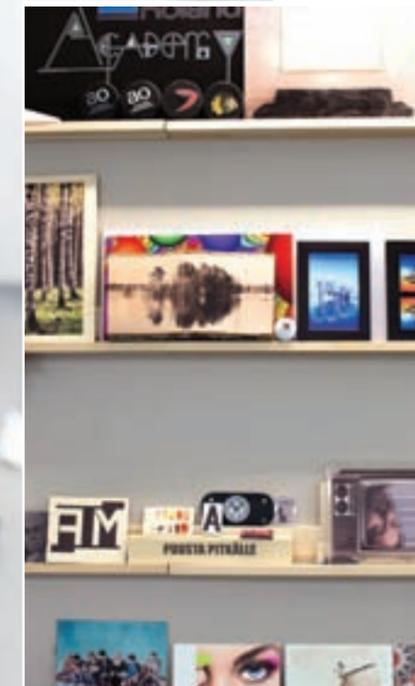
Tällä hetkellä ala elää murrosvaihetta, jossa vuosikymmeniä käytössä ollut offset-tekniikka on hiljalleen luovuttamassa valta-asemaansa digipainamiselle. Perinteiset menetelmät eivät katoa kokonaan, sillä painotekniikka valitaan aina materiaalin mukaan.

Tiihosen mukaan on vaikea ennustaa, milloin digi lopulta keikahtaa yleisimmäksi painotekniikaksi.

Vaikka digipainokone lähtee käyntiin



◀ UV-painokoneella voi painaa vaikka ruusukuvion suoraan puurasian kanteen. Asiakkaat kaipaavat persoonallisia tuotteita, sanoo Markku Tiihonen.



▶ Opiskelijat ovat kokeilleet monille erilaisille materiaaleille painamista.

Aikajana alan kehityksestä

<p>1436</p> <p>Johannes Gutenberg keksi painokoneen</p>	<p>1642</p> <p>Suomen ensimmäinen kirjapaino aloitti Turussa</p>	<p>OTAVA</p>	<p>◀ Kohopainantaa 1950–60-luvulla.</p> <p>▶ Monotypevalaja valmistamassa kirjajämsiä 1960-luvun loppupuolella.</p>	<p>OTAVA</p>	<p>1960–70-luvun taite</p> <p>Siirtyminen kohopainosta offsettiin</p>	<p>1970-luku</p> <p>Neliväripainatus</p>	<p>1980-luku</p> <p>3D-tekniikka keksittiin</p>	<p>2000</p> <p>Digitaalinen aineistonkäsittely ja automaattinen värinhallintatekniikka</p>	<p>2010-luvun alku</p> <p>3D-tulostimia markkinoille</p>	<p>2010-luku</p> <p>Älypainaminen kehittyi</p>
--	---	--------------	---	--------------	--	---	--	---	---	---

nappia painamalla ja pystyy hoitamaan monia työvaiheita näppärästi, suurille painosmäärille, kuten sanomalehdille, menetelmä on vielä liian hidas. Myös painojälki kehittyä vielä.

Otavan kirjapainon tuotantopäällikkö **Panu Kupila** veikkaa, että kymmenen vuoden kuluttua noin puolet kirjoista painetaan digipainokoneella.

PAINOVIESTINNÄN TULEVAISUUS näyttää Markku Tiihosen mukaan valoisalta, vaikka lehtien ja kirjojen kysyntä onkin laskenut. Ala odottaa 3D-tulostuksen ja älypainamisen kehittymistä, joka tuo alalle paljon uusia mahdollisuuksia.

Tiihonen näyttää oppilastöinä tehtyjä 3D-figuureja, joista pienimmät muistuttavat pelinappuloita ja isoimmat takanreunalle aseteltavia koriste-esineitä. Suurin osa on muovia, mutta joidenkin valmistusmateriaalista kolmannes on puuta.

– 3D on ihan samanlaista tulostamista kuin muukin. Tuote pitää vain nähdä kolmiulotteisena, Tiihonen sanoo.

3D-tulostus avaa ovia eri teollisuudenalojen kanssa tehtävään yhteistyöhön. 3D-tulostimilla voi tehdä nopeasti ja edullisesti vaikka

Kirjan valmistus kestää viikkoja

OTAVAN kirjapainossa Keuruulla jyskyttävät perinteiset painokoneet, jotka suoltavat vuodessa kuusi miljoonaa teosta. Digipainoa yhtiöllä ei vielä ole.

Tuotantopäällikkö **Panu Kupila** kertoo, että

kovakantisen kirjan valmistus kestää kahdesta kolmeen viikkoa. Pitkä valmistusaika johtuu siitä, että kovakantisen kirjan teossa on paljon työvaiheita.

Kirjan painaminen alkaa painopinnan valmistuksesta. Asiakas lähettää painoon sähköisen painonnan valmistajat asemioivat tietokoneella. Tämä tarkoittaa kirjan sivujen asetelua isolle paino-

arkille niin, että sivut tulevat arkin taittelun jälkeen oikeaan järjestykseen.

Seuraavaksi painopinnan valmistajat tulostavat alumiiniset painolevyt, joita neliväripainatuksessa tarvitaan yksi kutakin väriä kohti. Offset-tekniikassa painoväri siirtyy ensin painolevyiltä kumisyylinterin pinnalle ja siitä edelleen paperille.

Painokonetta valvova painaja ottaa arkeista vedokset ja tarkistaa,

että kone on sääntynyt väreit oikein. Painamisen jälkeen leikkuri leikkaa arkit sopivaan kokoon ja taittokone taittelee arkit.

Arkit syötetään sidontalinjalle, joka liimaa tai neuloo arkit yhteen. Sitomosta kirja jatkaa matkaansa kansitukseen. Mitä komeammat kannet kirjaan tulee, sitä enemmän työvaiheita tarvitaan.

Kirjan viimeinen

etappi painotalossa on kirjavälityksen varasto, josta teos lähtee jakeluun.

Digitalisaatio on tuonut kirjapainantaan paljon automatiikkaa, mikä on vähentänyt työvoiman tarvetta. Kupila kuitenkin arvelee, että nykyisiä ammattiryhmiä tarvitaan painotaloissa vielä pitkään.

– Näköpiirissä ei ole sellaista tehtävää, joka heti loppuisi.



◀ Pehmeäkantisen, yksivärisen kirjan painaminen on kaikkein nopeinta.

▶ Laila Teppo syöttää arkkeja kirjansidontalinjalle.



▶ Lavaajan ohjauspaneelista voi ongelmattomasti ottaa etäyhteyden Saksaan.

◀ Tuotantopäällikkö Panu Kupila tarkastelee painolevyjä.

▶ Tuotannossa on samaan aikaan noin sata teosta.



suklaa- tai korumuotteja, mikä nopeuttaa yritysten tuotekehitystä.

Älypainamista Jyväskylässä ei vielä ole päästy opettamaan, koska kyseessä on niin uusi asia.

Älypainamisessa tuotteeseen lisätään

koneellisesti tulkittavaa lisätietoa. Esimerkiksi lääkepakkaukseen voidaan upottaa elementti, josta voi tarkistaa tuotteen aitouden.

Painoviestinnän opettaja suuntaa tulevaan innostunein ja luottavaisin mielin. Tiihonen sanoo uskovansa, että alalla riittää vastaisuus-

dessakin töitä itsensä kehittämisestä kiinnostuneille moniosaajille.

Näkemyksensä tueksi hän lyö pöytään faktan, joka saa katselemaan vastaan tulevia tekstejä ja kuvia uusin silmin.

– Jos se ei ole maalattu, se on painettu. ●



▶ Aiempien vuosien Retkioppaista löydät hyvien matkakohteiden lisäksi tietoa esimerkiksi rahan-keruusta ja leirikoulurahojen verotuksesta.

→ www.opettaja.fi → Arkisto → Retkioppaat

Luokkaretkelle tai leirikouluun saaristoon

Saaristomeren luontokoulussa opitaan aktiivisesti itse tekemällä. Koe ainutlaatuinen saaristomeren ja suomen leirikokoin kansainvälisiä, eläydy viikkokäytön tai keski-aikaan, koe maaseutu kotieläiminen. Ohjelmatarjonta sekä suomeksi että ruotsaksi.

- Luonnon tutkimista, erätaitoja ja lintubongausta
- Melontaa, pyöräretkiä ja purjehdusta
- Kalastusta ja kalaa käsitteilyä
- Lammas- ja maatilavierailuja
- Veneretkiä saariin ja majakalle
- Ilta-uutit, yösuunnistus ja lepokoretet
- Yhteistyötaitoja ja käden taitoja

Saaristomeren Luontokoulu
Suurkirkkotie 10, 02100 Naarala
www.luontokoulu.fi
02-430 6600

Asiantuntijan matkassa®

Ahvenanmaa, Vuokatti, Porvoo... Barcelona, Berliini, Lontoo, Pärnu...

LEIRIKOULUT 2017

Lomalinja AAA
Asiantuntijan matkassa®

ELÄMYKSIÄ JA YHDESSÄ TEKEMISTÄ

Vastuullinen matkanjärjestäjä Lomalinja räätälöi paketit ja huolehtii kaikista matkajärjestelyistä yli 25 vuoden kokemuksella. Katso vinkit ja esimerkkipaketit sivuiltamme ja pyydä tarjous!

WWW.LOMALINJA.FI/LEIRIKOULUT

TARJOUSPYYNNÖT anu.piiroinen@lomalinja.fi | p.010 289 8110
Puhelut 8,35 snt/puh + 17,17 snt/min. Palvelumaksu 23 €/varaus



► Opo Markku Leskelä pääsi näkemään käytännössä, miten Janne Hanhela, Tuomas Hakala ja Sampo Besmond työستävät pelidemoaan. Taustalla laboratoriomestari Sasu Louke.

Luovuuden ytimessä

Pelinkeskityksessä näkee, miten monen alan osaamista pelibisnes edellyttää. Vierailu Jyväskylän Game Labissa avasi opinto-ohjaaja **Markku Leskelän** käsitystä pelialan ammattaisista.

MINNA HOTOKKA TEKSTI, KRISTIINA KONTIONIEMI KUVAT

abletin ruudulle avautuu kolmiulotteinen pulmapeli. Opinto-ohjaaja **Markku Leskelä** ryhtyy kokeilemaan, kuinka hänelle tuntematon peli toimii. Vieressä seuraa uteliaana peli-idean kehittänyt tiimi.

On maanantaiaamu Jyväskylän Game Labissa, jossa tulevat pelinkehittäjät ahkeroinvat saadakseen valmiiksi toimivan pelidemon. Monen haaveissa väikkyy peli, josta tulisi seuraava suomalainen menestystarina.

Muutaman pelinkehittäjiltä saamansa vinkin jälkeen Leskelästä alkaa tuntua, että hän on päässyt pelin ideasta jyvälle.

– Alussa olin ihan hukassa. Kaikki vaatii opettelua, hän summaa laskettuaan tabletin käsistään.

Itseopiskelua vaatii myös nuorten lahjakkuuksien ohjaaminen pelialalle.

Schildtin lukiossa työskentelevä Leskelä lähti Opettaja-lehden pyynnöstä tutustumaan kotikaupunkinsa pelikehityskeskukseen. Kokenut opo myöntää, ettei tunne pelialan ammatteja kovin syvästi. Hän arvelee, että tilanne on monella kollegalla sama.

Leskelä kertoo, että harva opiskelijakaan tulee kysymään pelialan opiskelumahdollisuuksista. Mielikuva lähinnä himopelaajille soveltuvasta alasta elää vahvana.

GAME LAB on Jyväskylän yliopiston ja Jyväskylän ammattikorkeakoulun yhteinen hanke, jossa kehitetään uusia opetusmenetelmiä korkeakouluihin niin peli- kuin muillekin aloille. Mukaan valitut opiskelijat ja työttömät työستävät viidessä kuukaudessa pelidemon, jota voivat myöhemmin käyttää työnäytteenä.

Korkeakoulu tarjoavat osallistujille tilat, laitteet ja ohjauksen. Palautetta keskeneräisistä töistä antavat myös vierailivat pelialan ammattilaiset.

– Osallistujat ovat selvästi vakavalla mielellä. Moni tavoittelee valmiita tuotteita, jonka voisi laittaa myyntiin, kertoo Game Labin projektipäällikkö **Antti-Jussi Lakanen**.

LESKELÄ KUUNTELEE Game Labin esittelyä kiinnostuneena. Pelejä tekevät moniammatilliset tiimit, joissa työskentelee sovelluskehittäjien lisäksi muun muassa kirjoittamisen, musiikin, graafisen alan sekä liiketoiminnan ammattilaisia.

– Alalla tarvitaan kaikenlaista osaamista, painottaa laboratoriomestari **Sasu Louke**.

Leskelä on huomannut, että moni, jolla voisi olla pelialalle annettavaa, ei välttämättä hakeudu alalle. Hän toivoisi nuorten tietävän, että esimerkiksi pelien myyntiin ja markkinointiin tarvitaan osaavaa väkeä.

Opon näkökulmasta on kiinnostavaa, että pelien maailmassa hankittuja taitoja voi hyödyntää muillakin nousussa olevilla aloilla.



► Visuaalisuus ja käytettävyys ovat tärkeä osa peliä, mutta eivät yksinään ratkaise tuotteen menestystä.

– Esimerkiksi lääketieteen ja bioteollisuuden sovelluksissa on paljon pelinomaisia elementtejä, Leskelä huomauttaa.

Projektipäällikkö Lakanen muistuttaa, että pelillistämistä hyödynnetään yhä enemmän myös oppimisessa ja hyvinvoinnin tukemisessa. Pelinomaiset sovellukset voivat vaikka motivoida yläkoululaisia ruotsinopiskeluun ja ohjata ikäihmisiä jumppaamaan.

– Tämä on jännä ala, jolla tarvittavat taidot mullistavat jotain tulevaisuudessa, Leskelä pohtii.

OPOJEN PITÄISI Leskelän mielestä muistaa pelialan osaajat kutsuessaan kouluun vierailijoita ja suunniteltaessaan työpaikka- tai korkeakouluvierailuja.

Hän miettii, että pelikehityskeskus olisi ammatinvalintaansa pohtiville nuorille oiva opintoretkikohde. Game Labissa oppilaat näkevät, millaista pelinkehittäjän työ käytännössä on. He pääsevät keskustelemaan alan osaajien kanssa ja kuulevat näiden uratarinoita.

Vierailuista on hyötyä myös pelikehityskeskusten puurtajille.

– On todella hyödyllistä, että peliä testaa myös henkilö, joka ei ole pelinkehittäjä, laboratoriomestari Louke perustelee.

Leskelä sai vierailustaan eväitä nuorten kanssa käytäviin ohjauskusteluihin. Hän aikoo vastedes korostaa alan moninaisuutta ja nostaa esiin alalla tarvittavia taitoja.

– Kyse ei ole vain tietotekniikasta tai halusta pelata. Aion kertoa opiskelijoille, että ala on tiimityötä eikä suinkaan yksinäistä puurtamista. ●

→ Jyväskylän Game Labissa voi vieraila vuoden 2016 loppuun saakka.

**DUUDSONIT
ACTIVITY
PARK**

**LIKUTTAVA
LUOKKARETKI
KOKO PORUKALLE**

Ranneke & ruoka
ALK. 23,50 €
/henkilö



Vipuvoimaa
EU:lta



**PUISTOT TÄYNNÄ
RÄJÄHTÄVÄÄ
DUUDSONI-ENERGIAA**



**LISÄTIETOA JA
TARJOUKSET:**

TORNIOHAPARANDA
044 441 1220 • tornio@dap.fi

SEINÄJOKI
044 727 2153 • seinajoki@dap.fi

DAP.FI



► Opo Markku Leskelä pääsi näkemään käytännössä, miten Janne Hanhela, Tuomas Hakala ja Sampo Besmond työستävät pelidemoaan. Taustalla laboratoriomestari Sasu Louke.

Luovuuden ytimessä

Pelinkeskityksessä näkee, miten monen alan osaamista pelibisnes edellyttää. Vierailu Jyväskylän Game Labissa avasi opinto-ohjaaja **Markku Leskelän** käsitystä pelialan ammattaisista.

MINNA HOTOKKA TEKSTI, KRISTIINA KONTONIEMI KUVAT

abletin ruudulle avautuu kolmiulotteinen pulmapeli. Opinto-ohjaaja **Markku Leskelä** ryhtyy kokeilemaan, kuinka hänelle tuntematon peli toimii. Vieressä seuraa uteliaana peli-idean kehittänyt tiimi.

On maanantaiaamu Jyväskylän Game Labissa, jossa tulevat pelinkehittäjät ahkeroinvat saadakseen valmiiksi toimivan pelidemon. Monen haaveissa väikkyy peli, josta tulisi seuraava suomalainen menestystarina.

Muutaman pelinkehittäjiltä saamansa vinkin jälkeen Leskelästä alkaa tuntua, että hän on päässyt pelin ideasta jyvälle.

– Alussa olin ihan hukassa. Kaikki vaatii opettelua, hän summaa laskettuaan tabletin käsistään.

Itseopiskelua vaatii myös nuorten lahjakkuuksien ohjaaminen pelialalle.

Schildtin lukiossa työskentelevä Leskelä lähti Opettaja-lehden pyynnöstä tutustumaan kotikaupunkinsa pelikehityskeskukseen. Kokenut opo myöntää, ettei tunne pelialan ammatteja kovin syvästi. Hän arvelee, että tilanne on monella kollegalla sama.

Leskelä kertoo, että harva opiskelijakaan tulee kysymään pelialan opiskelumahdollisuuksista. Mielikuva lähinnä himopelaajille soveltuvasta alasta elää vahvana.

GAME LAB on Jyväskylän yliopiston ja Jyväskylän ammattikorkeakoulun yhteinen hanke, jossa kehitetään uusia opetusmenetelmiä korkeakouluihin niin peli- kuin muillekin aloille. Mukaan valitut opiskelijat ja työttömät työستävät viidessä kuukaudessa pelidemon, jota voivat myöhemmin käyttää työnäytteenä.

Korkeakoulu tarjoavat osallistujille tilat, laitteet ja ohjauksen. Palautetta keskeneräisistä töistä antavat myös vierailevat pelialan ammattilaiset.

– Osallistujat ovat selvästi vakavalla mielellä. Moni tavoittelee valmiita tuotteita, jonka voisi laittaa myyntiin, kertoo Game Labin projektipäällikkö **Antti-Jussi Lakanen**.

LESKELÄ KUUNTELEE Game Labin esittelyä kiinnostuneena. Pelejä tekevät moniammatilliset tiimit, joissa työskentelee sovelluskehittäjien lisäksi muun muassa kirjoittamisen, musiikin, graafisen alan sekä liiketoiminnan ammattilaisia.

– Alalla tarvitaan kaikenlaista osaamista, painottaa laboratoriomestari **Sasu Louke**.

Leskelä on huomannut, että moni, jolla voisi olla pelialalle annettavaa, ei välttämättä hakeudu alalle. Hän toivoisi nuorten tietävän, että esimerkiksi pelien myyntiin ja markkinointiin tarvitaan osaavaa väkeä.

Opon näkökulmasta on kiinnostavaa, että pelien maailmassa hankittuja taitoja voi hyödyntää muillakin nousussa olevilla aloilla.



► Visuaalisuus ja käytettävyys ovat tärkeä osa peliä, mutta eivät yksinään ratkaise tuotteen menestystä.

– Esimerkiksi lääketieteen ja bioteollisuuden sovelluksissa on paljon pelinomaisia elementtejä, Leskelä huomauttaa.

Projektipäällikkö Lakanen muistuttaa, että pelillistämistä hyödynnetään yhä enemmän myös oppimisessa ja hyvinvoinnin tukemisessa. Pelinomaiset sovellukset voivat vaikka motivoida yläkoululaisia ruotsinopiskeluun ja ohjata ikäihmisiä jumppaamaan.

– Tämä on jännä ala, jolla tarvittavat taidot mullistavat jotain tulevaisuudessa, Leskelä pohtii.

OPOJEN PITÄISI Leskelän mielestä muistaa pelialan osaajat kutsuessaan kouluun vierailijoita ja suunnitelluissaan työpaikka- tai korkeakouluvierailuja.

Hän miettii, että pelikehityskeskus olisi ammatinvalintaansa pohtiville nuorille oiva opintoretkikohde. Game Labissa oppilaat näkevät, millaista pelinkehittäjän työ käytännössä on. He pääsevät keskustelemaan alan osaajien kanssa ja kuulevat näiden uratarinoita.

Vierailuista on hyötyä myös pelikehityskeskusten puurtajille.

– On todella hyödyllistä, että peliä testaa myös henkilö, joka ei ole pelinkehittäjä, laboratoriomestari Louke perustelee.

Leskelä sai vierailustaan eväitä nuorten kanssa käytäviin ohjauskusteluihin. Hän aikoo vastedes korostaa alan moninaisuutta ja nostaa esiin alalla tarvittavia taitoja.

– Kyse ei ole vain tietotekniikasta tai halusta pelata. Aion kertoa opiskelijoille, että ala on tiimityötä eikä suinkaan yksinäistä puurtamista. ●

→ Jyväskylän Game Labissa voi vierailla vuoden 2016 loppuun saakka.

**DUUDSONIT
ACTIVITY
PARK**

**LIKUTTAVA
LUOKKARETKI
KOKO PORUKALLE**

Ranneke & ruoka
ALK. 23,50 €
/henkilö



Vipuvoimaa
EU:lta



**PUISTOT TÄYNNÄ
RÄJÄHTÄVÄÄ
DUUDSONI-ENERGIAA**



**LISÄTIETOA JA
TARJOUKSET:**

TORNIOHAPARANDA
044 441 1220 • tornio@dap.fi

SEINÄJOKI
044 727 2153 • seinajoki@dap.fi

DAP.FI

Tulevaisuuden opintoretket tehdään yhä useammin virtuaalitodellisuudessa. Jo nyt virtuaalilasien avulla pääsee käymään kahden vuosituhanen takana tai vaikka Mars-planeetan kamaralla.

SANNI SALONEN TEKSTI
TIMO HARTIKAINEN KUVAT

Virtuaalitekniikan viimeaikaiset harppaukset mahdollistavat sen, että opintoretken voi halutessaan toteuttaa poistumatta luokkatilasta. Matkakohteeksi pystyy valitsemaan yhtä hyvin suojellun luontokohteen kuin koko Aurinkokunnankin.

Tekniikan avulla pääsee sukeltamaan vaikka ihmisen anatomiaan.

– Korvan rakennetta voi tutkia poimimalla luut käsiinsä yksi kerrallaan ja laittamalla ne sen jälkeen takaisin. Tämä on taatusti tehokkaampaa kuin pelkän kaaviokuvan katsominen. Kun oppiminen on elämyksellistä ja moniaistista, se menee lihasmuistiin, kuvailee Virtuaalitodellisuus ja elämyksellinen oppiminen -hankkeen koordinaattori, Kuopion klassillisen lukion rehtori **Jukka Sormunen**.

Virtuaaliretkillä on hänen mukaansa monta etua perinteisiin opintoretkiin nähden. Ensinnäkin ne ovat edullisempia, koska eri paikkoihin tutustuminen ei vaadi oikeaa siirtymistä paikasta toiseen. Virtuaalisesti myös pääsee paikkoihin, joihin ei muuten pääsisi.

– Virtuaalimatkailu mahdollistaa ajassa liikkumisen. On olemassa useita sovelluksia, joissa saa itse päättää, millä aikakaudella kohteeseen tutustuu. Ei tarvitse tutustua Colosseumin raunioihin, vaan voi mennä aikaan, jolloin Rooma eli vielä kukoistustaan, Sormunen valottaa.

OPETUSHALLITUKSEN rahoittamassa virtuaali-hankkeessa on mukana neljä lukiota ja se ajoittuu vuosiin 2015–2017. Kuopion klassillisen lukion lisäksi siihen osallistuvat Muuramen lukio sekä jyvaskyläläiset Schildtin ja Lyseon lukiot.

Hanke sai alkunsa kolme vuotta sitten, kun Sormunen osti itselleen virtuaalilasit

Yhdysvalloista ja laitto ne ensimmäistä kertaa silmilleen. Kokemus oli niin vaikuttava, että hän halusi perehtyä tekniikkaan ja sen pedagogisiin mahdollisuuksiin lisää.

– Sekä oppilaat että opettajat ovat saaneet todistaa näitä wau-efektejä useampaankin otteeseen, Sormunen kuvailee.

Elämysten synnyttämisen lisäksi hankkeessa on tähän mennessä keskitytty kartoittamaan tarjolla olevaa tekniikkaa ja oppimiseen soveltuvia ohjelmia. Hankkeen toisella puoliskolla perehdytään syvemmin sisältöihin ja tekniikan mahdollisuuksiin nimenomaan opetustyössä.

UUDEN TEKNIIKAN käyttöönotto edellyttää kouluilta Sormusen mukaan ennen kaikkea uteliasta mieltä ja ennakkoluulotonta asennetta.

– Itse tekniikka on hyvin helppo ottaa haltuun. Jos osaa käyttää piirtoheitintä, oppii myös virtuaalilaitteiden käytön.

Yksinkertaisimmillaan ja edullisimmallaan virtuaalitekniikkaan pääsee kiinni älypuhelimien ja Google Cardboardin avulla, joihin puhelin kiinnitetään. Näitä pahvisia silmikkoja saa muutamalla eurolla tavarataloista ja jopa ilmaiseksi muiden tuotteiden kylkiäisinä. Niiden ja puhelimeen asennettavan ilmaisohjelmiston avulla 360-tekniikalla toteutetut esittelyvideot on mahdollista muuntaa tavallisesta kaksikulotteisesta näkymästä kolmiulotteiseksi.

Huomattavasti kalliimpia investointeja ovat varta vasten virtuaalitodellisuuden esittämiseen suunnitellut lasit ja kypärät, joita ohjataan joko erillisillä peliohjaimilla tai käsineillä. Niiden käyttö edellyttää myös tietokoneelta riittävää suoritusnopeutta.

– Saimme kouluun lahjoituksena HTC Vive -virtuaalisilmikön, mutta jotta niitä päästiin kokeilemaan, koululle piti hankkia uusi tieto-

→

● Aistien jatke. Kuopion klassillisen lukion rehtori Jukka Sormunen esittelee HTC Vive -laitteen käsiohjaimia ja niiden käyttöä LAB-alueella. Sovellukseen kuuluvien virtuaalikokeilujen avulla voi muun muassa kurkistaa ihmiskehon sisälle tai vieraila Aurinkokunnassa.

Retkelle vaikka muinaiseen Roomaan



kone, jossa on tehokas näytönohjain. Pelkät lasit olivat noin tuhannen euron arvoiset, mutta muut laitteet maksoivat tuplasti tuon verran, Sormunen laskeskelee.

Kaikkiaan HTC Viveille ja muille uusinta tekniikkaa hyödyntäville laitteille on saatavissa tällä hetkellä reilut 200 sovellusta. Niiden avulla voi esimerkiksi tehdä geometrisia piirustuksia itse kuvan sisällä seisten. Lisäksi pystyy rakentamaan teknisiä kohteita eri osista ja tutkimaan ihmisen anatomiaa.

KUOPION KLASSILISESSA lukiossa virtuaali-laitteille rakennettiin koulun aulaan oma tila. Paikka on ollut ahkerassa käytössä, ja sieltä on kuulunut monta hämmästyntä hihkaisua.

– Olen itsekin jäänyt koukkuun virtuaali-todellisuuteen. Pari tuntia sujahtaa helposti tutkien piirustusohjelmaa tai testaillen pelejä, Sormunen nauraa.

Parhaimmillaan virtuaalimatka simuloi todellisuutta varsin todentuntuisesti. Vuoren huipulla tai rakennuksen katolla seistessään ei oikeasti uskalla ottaa askeltakaan, jotta ei putoaisi.

Todellisuutta jäljittelevän kokemuksen synnyttämisessä hyödynnetään näköaistin lisäksi tunto- ja kuuloaistia.

Ohjaimet värähtelevät kädessä, kun maila osuu palloon ja kuulokkeisiin kantautuu aidon kuuloisia tilan ääniä.

Mahdollista on sekin, että virtuaalilaitteeseen on kytketty myös tuulikone: kun pelaaja lentää taivaalla kotkan lailla, kone puhaltaa kasvoille ilmaa lentokorkeuden ja nopeuden mukaan.

– Tekniikka on hyvin pitkälle kehittyntä, mutta sisältöpuoli ontuu vielä. Oletan, että virtuaalisovellusten määrä kasvaa räjähdysmäisesti seuraavien vuosien aikana, Sormunen arvioi.

Tekniikan veturit löytyvät sotilas-, peli- ja erotiikkabisneksen puolelta, mutta myös pedagogiikasta. Näistä kärjessä porskuttaa peliteollisuus, jossa uusia virtuaalilaitteita ja -pelejä lanseerataan kiihtyvään tahtiin.

VIRTUAALITEKNIKKAA on vielä vaikeaa käyttää pedagogisesti. Valmiita pedagogisia sovelluksia on toistaiseksi hyvin niukasti, joten ohjelmistojen hyödyntäminen kysyy opettajalta luovuutta.

– Kehitys etenee hurjin harppauksin. Myös koulumaailman tulisi olla hajulla tästä ja samalla valmistautua tulevaan. Jo nyt virtuaalimaailmaa on mahdollista hyödyntää niin historian, kuvataiteiden, matematiikan, biologian kuin maantiedon-

Tuskin kukaan jättää tulevaisuudessakaan kalareissua väliin virtuaaliretken takia.

Virtuaalimatkaillen linkkivinkit



MOUNT EVEREST
project360.mammut.ch/#route/mount-everest/south-route/1/details

Sivuston kautta pääsee kokeemaan elämyksellisen ja ainutlaatuisen matkan maailman korkeimmalle vuorelle. Vierailija pääsee kulkemaan koko matkan askel askeleelta kiipeilyryhmän mukana, ja kohdetta pääsee tutkimaan eri korkeusleireistä käsin. Poikkeuksellisen hienosti toteutettu 360-kohde on hyvä esimerkki siitä, mihin tekniikka parhaimmillaan taipuu.



EEMILÄN KOTISEUTUMUSEO
<https://klassikka.onedu.fi/web/2016/06/13/fineduvr-virtuaalidodellisuuden-hankety-etenee-klassikalla/>
Kuopion klassillisen lukion oma 360-kameralla toteutettu projekti. Kohteessa pääsee tutustumaan

museon ympäristöön, käsitöihin ja esineisiin videoiden, esittelytekstien ja still-kuvien kautta. Sivustolta löytyy myös videoita, joissa nuoret lausuvat itse kirjoittamia runoja ja näytelmiä museon tuvista ajanmukaisiin asuihin pukeutuneina. Kohde sopii tutustumiskohteeksi erityisesti historian ja äidinkielen opetuksessa, mutta toimii myös hyvänä malliesimerkinä tekniikan hyödyntämisestä itse tehden ja kokeillen.



KOKO MAAILMA
<http://www.airpano.com/>
Koontisivusto, jossa on satoja tutustumiskohteita ympäri maailman. Laaja kattaus laadukasta materiaalia, niin videoita kuin valokuviakin. Hyvinkin erilaisten kohteiden joukossa useita eksoottisia paikkoja, joihin matkailija ei muuten pääsisi tutustumaan. Sivusto soveltuu erinomaisesti maantiedon opetukseen, jossa sivuilta löytyvää materiaalia voi hyödyntää esimerkiksi esitelmien tukimateriaalina.

→ Vinkit antoi Kuopion klassillisen lukion rehtori ja virtuaalihankekoordinaattori Jukka Sormunen.

Tällä hetkellä virtuaalidodellisuus toimii Sormusen mielestä parhaiten opetuksessa silloin, kun oppilaat pääsevät hyödyntämään sitä omilla projekteissaan. Virtuaalihankeissaan oppilaat paitsi etsivät ja tutkivat opetuksen soveltuvia ohjelmia myös tekevät itse sisältöä. Kaikissa hankekouluissa on Ricohin 360-kamerat, joilla kuvataan esittelymateriaalia eri kohteista. Tähän mennessä kuopiolaiset ovat kuvanneet koulun fysiikan ja kemian

laboratorion sekä paikallisen kotiseutumuseon historiallisine esineineen.

VIRTUAALITEKNIKAN kehityksen päätepistettä on mahdotonta edes arvailla. Huimimmissa visioissa tekniikka integroidaan piilolinssiin, jolloin virtuaalimaailma tulee osaksi todellista näkymää. Tästä todellista ja virtuaalista maailmaa yhdistävästä tekniikasta käytetään termiä lisätty todellisuus, englanniksi AR eli augmented reality.

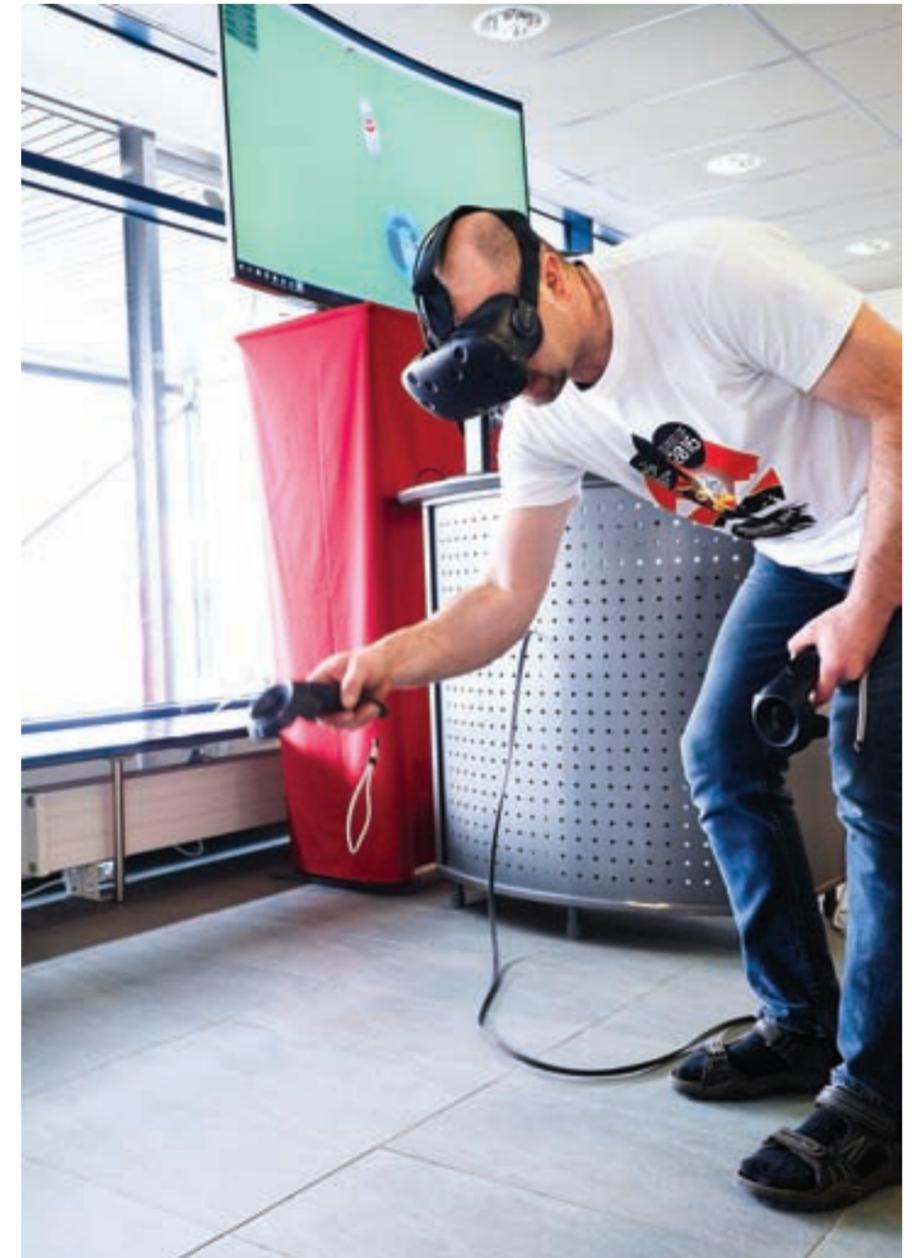
– Piilolinssiessä AR mahdollistaa sen, että ihminen näkee ympäristössään asioita, joita ei paljain silmin näkisi. Kauppakeskuksen seinästä voivat nousta esiin päivän parhaat tarjoukset tai piilolinssiin lisätyn lämpökamerayhteyden avulla autoilija voi havaita lähitodella puiden takana lymyvät hirvet, Sormunen kertoo esimerkkejä.

Lisättyä todellisuutta olisi mahdollista hyödyntää myös oppikirjoissa 3D-tekniikan avulla jo nyt. Esimerkkinä Sormunen mainitsee erilaiset havainto- ja rakennekuvat, jotka voisivat sijoittua perinteisen painotekniikan lomaan ja jotka nousisivat sivuilta ylös erillisten lasien avulla.

Ovatpa virtuaalitekniikan tarjoamat elämykset miten huimia tahansa, Sormunen ei usko, että ne koskaan voivat korvata ihmiskontakteja tai oikeassa elämässä saatavia elämyksiä.

– Tuskin kukaan jättää tulevaisuudessaakaan kalareissua väliin virtuaaliretken takia. Sitä paitsi tekniikka tarjoaa monenlaisia mahdollisuuksia yhdistää ihmisiä ja lisätä sosiaalisuutta. Jo nyt on sovelluksia, joissa ihmiset tuodaan virtuaalisesti samaan tilaan tuhansienkin kilometrien päästä. Ihminen itse päättää tekniikan kehityssuunnan. ●

► Kaato! Jukka Sormunen kaataa keiloja peliympäristössä, jonka hän on itse luonut HTC Viven Modbox-ohjelmalla.



IDEOITA & ELÄMYKSIÄ KIVAAN LUOKKARETKEEN LEMPÄÄLÄN IDEAPARKISSA!

- Keskuspuistossa maailman suurin Suomen kartta, jättimäinen maailman kartta ja Aurinkokunta
- Huvittelua Funparkissa
- Oikeeta tekemistä PiiPoossa

- Kalastus-Suomessa perehdytään kalastuksen saloihin
- Noin 110 000 neliötä ideoita: yli 150 liikettä, ravintolaa ja kahvilaa saman katon alla

Pysy ajan tasalla mitä liikekaupungissa tapahtuu >> www.ideapark.fi ja somessa >> [ideapark.lempeala](https://www.facebook.com/ideapark)



ideapark



Lentäjän tie käy aluksi simulaattoriin

Sotilaslentäjän työväline eli hävittäjälentokone on täynnä digitaalitekniikkaa. Lentäjälle riittää opittavaa uran huipulle saakka.

ANJA HILTUNEN TEKSTI, TIMO HARTIKAINEN KUVAT

● Opettaja Hannu Kokkonen valvoo, kun lentokoneasentajaksi opiskeleva Tomi Heikkala koekäyttää ensi kertaa Piper PC-4-konetta.



► Laivueupseeri Ville Hirvosen taidot on tunnustettu. Hän on Ilmavoimien 2016 Hornet-esityslentäjä ja esiintyy lentonäytöksissä Suomessa ja ulkomailla. Taustalla monitoimihävittäjä F/A-18 Hornet lennonjälkeisessä käyttöhuollossa.

Mukava työpaikka, mutta meluisa, luonnehtii tiedotusasihteeri **Risto Hyvärinen** Karjalan lennostoa Kuopion naapurissa.

Olemme juuri seuranneet korvatulpat korvissa, kun seitsemän Hornetia on laskeutunut moottorit jylisten harjoituslennolta. Varusmiespalvelustaan suorittavat lentokoneapumekaanikot ovat päässeet aloittamaan koneiden lennonjälkeisen käyttöhuollon ja tankkauksen.

Sotilaskentällä tarvitaan monen alan osaajia. Ilmavoimat kouluttaa varusmiehiä, joista osa hakeutuu erikoiskurssien kautta muun muassa apumekaanikoiksi tai tutka-, tietoliikenne- tai viestiliikennealan tehtäviin, sotilaskuljettajiksi sekä tietyksi lentäjiksi.

Lentäjät koulutetaan lentoreserviupseerikursilla Ilmasotakoulussa Tikkakoskella. Varusmiespalveluksen aikana Ilmavoimien ja Rajavartiolaitoksen lentäjät sekä Maavoimien helikopterilentäjät harjoittelevat yhteisellä kursilla Vinka-koulutuskoneilla.

Noin 40:stä Vinka-koulutettavasta valitaan vuosittain kolmisenkymmentä jatkamaan Ilmavoimien kadettikouluun, jossa lennetään Hawkeilla. Kadettikoulusta valitaan vuosittain lopulta noin kymmenen, jotka koulutetaan Hornet-lentäjiksi.

HÄVITTÄJÄLENTÄJÄKSI pääsee tiukkojen karsintojen kautta, mutta supermiehen tai -naisen ei tarvitse olla, vakuuttavat Hyvärinen ja Karjalan

lennostossa Horneteja lentävä laivueupseeri **Ville Hirvonen**.

Hyvä terveys ja fyysinen kunto kuuluvat vaatimuksiin, ja koollakin on väliä. Sutjakan Hornetin ohjaamo ei ole suuren suuri. Karsiva tekijä voi olla lentäjän reiden pituus.

– Jos lentäjä on kovin pitkä, hänen polvensa saattavat jäädä ohjaamoon heittoistuimella hypätessä, Hirvonen ilmaisee asian hymyillen.

– Ilmavoimissa palvelee kyllä myös pitkiä ohjaajia, joskaan ei yli kaksimetrisiä.

Valinnoissa useimpien tie katkeaa tarkkoihin näkötesteihin.

Simultaanikapasiteetti, monen asian tekeminen yhtä aikaa, on tärkeä hävittäjälentäjältä vaadittava ominaisuus. Lentäjän on seurattava ohjaamon kartta-, tutka- ja muita näyttöjä sekä silmien eteen kypärän visiiriin heijastuvaa monenlaista tietoa lentoarvoista. Kaikkeen ei saa reagoida yhtä aikaa, vaan näytöiltä on osattava poimia oleelliset asiat.

– Pää pyörii ohjaamossa, kun uloskin pitää katsella, Hirvonen kuvailee.

Taistelutilanteissa pitää lisäksi hahmottaa joka hetki oman koneen ja muiden koneiden paikat ja lentoradat ilmassa, kun nopeus on satoja kilometrejä tunnissa. Tällaisia taitoja tarvitsee myös taitolentäjä, jonka liikkeet ovat samoja kuin taistelujen kaartotilaneliikkeet. Suomessa koulutus keskittyy kaartotaisteluun ja hävittäjätorjuntaan, jossa suomalaislentäjät ovat maailman huippua. Simultaanitaidot karttavat harjoittelun myötä.

– Moni lentäjän ammatista haaveileva

sanoo, ettei kuitenkaan pääse alalle. Aina kannattaa ainakin hakea, Hyvärinen rohkaisee.

Tulevat lentäjät opiskelevat lento-opintojen ohella myös sotatieteiden maisteriksi Maanpuolustuskorkeakoulussa.

SEKÄ KOULUTUKSESSA että jo ammatissa toimiessa harjoitellaan tiukkoja tilanteita lentosimulaattorilla. Simulaattorit ovat Hirvosen mukaan nykyisin erittäin hyviä. Esimerkiksi eri vuodenaikojen olot ja maastot vastaavat hyvin todellisuutta.

Simulaattoriharjoituksia voidaan tehdä myös verkottamalla jopa kymmenen simulaattoria samaan operaatioon. Harjoitukseen saadaan mukaan mallinnettuja, simuloituja koneita, joita lentää opettajan hallinnoima tietokoneäly.

Myös ammattilentäjät harjoittelevat simulaattorilla ennen jokaista lentoa ainakin kerran tai kahdesti. Jokaisella lennolla asetetaan oppimistavoite, ja jokaisella lennolla oppii uusia asioita. Jos lennolla toimii väärin, virheet korjataan tarvittaessa simulaattorissa jälkepäin.

Turvallisuus on lentämisessä on ensisijaista. Jos haluaa oikeaa tietoa siitä, miltä lentäminen näyttää, on parempi katsoa puolustusvoimien Youtube-videoita kuin näyttöä Hollywood-elokuvia.

– Me haluamme tänne loogisia, kurinalaisia kavereita, emme soololijoita, sanoo Hyvärinen.

Nykyiset Hornetit edustavat neljännen sukupolven koneita. Seuraavissa, viidennen sukupolven hävittäjissä koneista tulee entistä

automaattisempia, eli kone käyttää automaattisesti sensoreitaan ja tekee omia päätöksiä niiden tuottaman tiedon pohjalta.

– Tulevaisuutta ja USA:lla jo käytössä olevaa tekniikkaa ovat miehittämättömät pienet koneet ja koneiden ohjaaminen maasta etäohjaimella, Hirvonen kertoo.

VARUSMIESKOULUTUS on Karjalan lennostossa sähköistymässä ja virtuaalistumassa hyvää vauhtia, kertoo lennoston varusmieskoulutuksesta vastaava yliluutnantti **Timo Tarvainen**.

– Lähivuosina meillekin tulee virtuaalinen kasarmiympäristö eli simulaatioharjoittelu. Luokkatilassa on 30 tietokonetta, joiden pelimaailmassa varusmiehet voivat yhdessä harjoitella sodanajan tehtäviä.

Lennostot järjestävät aina toukokuussa Sotilasilmailusta ammatti -yleisötapahtumia, jonne Hyvärinen toivoo erityisesti peruskoulun päättäviä ja lukiolaisia. Tapahtumassa pääsee tutustumaan lentokoneisiin ja muuhun kalustoon, ja ammatinvalintaa miettivät nuoret saavat tietoa sotilasilmailualan ammateista.

Lentämisen maailmaan pääsee myös lentokoneasentajan ammatissa. Savon ammatti- ja aikuisopisto kouluttaa asentajia aivan Karjalan lennoston naapurissa.

– Lentokoneasentajan työnantajat voivat olla lentoyhtiöt, huoltoyritykset, ilmavoimat ja ilmailuteollisuus. Kun on tehnyt asentajan töitä kaksi vuotta, voi hakea Trafilta mekaanikon lupakirjaa, jolla voi toimia mekaanikkona Suomessa ja muualla Euroopassa, kertoo avioniikkakouluttaja **Hannu Pihlman**.

Lentokoneiden tyyppikoulutuksen kautta mekaanikko pääsee huoltamaan erityyppisiä koneita, sekä matkustaja- että sotilaskoneita. ●

► **Tiedot Sotilasilmailusta ammatti -yleisötapahtumista ja pyynnöt Intti tutuksi -oppituntien pitämisestä www.puolustusvoimat.fi**



► Sonja Nykänen vaihtoi myyjän työn lentokoneasentajan oppiin. Learjet 25:n mittaritaulu tulee tutuksi opintojen aikana.

paukkula
suomen NUORISO-OPISTO

LEIRIKOULUELÄMYS SAIMAAN RANNALLA

Paukkulan luonto- ja elämyskeskus Riuttalanhovi tarjoaa valmiin luonto-, ilmaisutaito- ja elämyspainotteisen kokonaisuuden keskellä Saimaan luonnon kauneutta.

» Lisätietoja: Jatta Juhola, p. 044 416 2425, jatta.juhola@sno.fi

Paukkula Mikkeli • paukkula.fi • facebook.com/Paukkula

Uusin silmin

VALMIIT ELÄMYSPAKETIT

- » Luonto- ja elämysliikunta
- » Ilmaisutaito ja luovuus
- » Teatteri-ilmaisua

RÄÄTÄLÖIDYT ELÄMYKSET

- » Rakenna elämyspaketin sisältö itse. Katso ohjelmamenu osoitteessa paukkula.fi -> leirikoulu



► Sauli on Savonia Ammattikorkeakoulun kallein simulaattori, hinnaltaan noin 70000 euroa.



► Lehtori Arja Kemiläinen vetää elvytyssimulaatioita tottunein ottein.



► Ruudulta voi seurata elvytyksen vaiheita myös simulointiharjoituksissa.

Ei mikään lelunukke

Simulaattorinuket Sauli, Jenni ja Tarja auttavat sairaanhoitaja-opiskelijoita parantamaan osaamistaan. Niiden avulla harjoiteltavat hoitotilanteet ovat hyvin aidon tuntuisia.

ANJA HILTUNEN TEKSTI
TIMO HARTIKAINEN KUVAT

Sairaanhoitajaopiskelija **Anna-Maria Roivas** tulee potilaan sängyn luo. "Huomenta Sauli!" Sauli ei reagoi. Roivas toistaa nimeä kovemmin, ravistaa kevyesti, mutta Sauli ei herää. Roivas kutsuu apua ja aloittaa Saulin paineluelvytyksen. Apuun tullut **Petra Nieminen** kytkee Saulin defibrillaattoriin. **Jaana Ojakangas** laittaa Saulille hapetusnaamarin. Defibrillaattori kertoo välillä koneäänellään analyysoivansa Saulin tilaa ja kehottaa antamaan iskuja, koska tila ei muutu vakaaksi. Ei muutu, koska lehtori **Arja Kemiläinen** on jättänyt Saulin kammiovärinänsä, joka kääntyy normaaliksi vasta viidennen defibrilloinnin ja lääkkeiden annon jälkeen.

Naapurisängyn Kaarlo on myös selviytynyt sydänpysähdyksestään. Vartin intensiivinen harjoitus on ohi.

– Huhhuh, kyllä voisi kuvitella, että tämä olisi tositilanne, huokaisee opiskelija **Jani Sipilä** Kaarloa hoitaneesta ryhmästä kuumissaan.

SAVONIA AMMATTIKORKEAKOULUN simulaatiokeskuksen Simulaan on sisustettu kolme tilaa: leikkaussali-synnytyssali, vuodeosasto ja muunneltava kotitila. Huoneissa on kamerat ja mikrofonit, jotta muut opiskelijat voivat seurata harjoitusta näytöltä erillisessä jälkipuintitilassa.

Kuopiolaisessa keskuksessa on kahdeksan simuloitua potilasnukkea, muun muassa aikuinen Sauli, moottoroitu synnyttäjä Tarja Urho-vauvoineen ja leikki-ikäinen Jenni. Nukeille voi asettaa erilaisia alkutilanteita, ja ne reagoivat aidosti hoitotoimiin. Opettaja voi halutessaan muuttaa potilaan tilaa kesken harjoituksen, ja jos nuken pitää puhua, on opettaja äänenä.

yksittäisiä toimenpiteitä taitotunneilla. Simulointi perustuu potilaan autenttiseen sairauskertomukseen, ja kukin opiskelija saa hoitoryhmässä oman roolin. Harjoitusta seuraava muu ryhmä saa omat tarkkailutehtävänsä.

HARJOITUS PÄÄTTYÄ vajaan tunnin mittaiseen jälkipuintiin, jossa keskitytään siihen, mitä harjoituksessa tapahtui ja miksi. Näin opiskelijat saadaan pohtimaan tekemisiään ja ajatusvirheet palautetilanteessa opettaja vetäytyy ja opiskelijat kertovat tapahtumista ja siitä, mitä ehkä tehtiin puutteellisesti tai väärin.

– Jokainen opiskelija saattaa oppia hiukan eri asioita, Silén-Lipponen kertoo.

Harjoituksissa on oma eettinen säännöstönsä: osanottajien ja tilannetta seuraavien opiskelijoiden keskinäinen luottamus siihen, että harjoituksen kulusta ei puhuta ulkopuolella ja että arviointia tehdään positiivisen kautta.

– Meidän luokassa se toimii. Tämä on turvallinen ympäristö tehdä virheitä, opiskelija Anna-Maria Roivas toteaa.

Simulaatio vaatii paljon opiskelijalta ja haastaa myös opettajan taidot.

HOITOELVYTYSHARJOITUKSEN ohjannut Arja Kemiläinen kertoo, että digiopetus poikkeaa totutusta opetuksesta paljon.

– Se lisää ja edellyttää opiskelijoiden itseenäistä opiskelua ja asiat opitaan paremmin. Simulaatio on toiminnallinen ja autenttinen tilanne, mutta se voi olla opiskelijalle stressaava. Simulaatio haastaa myös opettajan taidot, koska opetettava asia on osattava itsekin perin pohjin.

Simuloinnilla on laajat käytösmahdollisuudet. Savoniassa simulointia käytetään myös kielten, ravitsemisalnan ja liiketoiminnan opinnoissa. ●

→ **Simulaatiokeskukseen eli Simulaan pääsee vierailemaan**

Kuopioon. Sovi vierailusta vähintään kaksi viikkoa ennen toivomaasi ajankohtaa.

→ **Yhteyshenkilöt sairaanhoitaja**

Tommi Kinnunen tommi.kinnunen@savonia.fi, puh. 044 785 6509 tai **Marja Silén-Lipponen** marja.silen-lipponen@savonia.fi, puh. 044 785 6489. www.savonia.fi/simulaatiokeskus

Opettaja tai jonkin potilasjärjestön jäsen voi myös näytellä standardoitua potilasta silloin, kun harjoitusta ei pysty tekemään nukella. Esimerkiksi moniammatillinen opiskelijaryhmä voi arvioida yhdessä vaikkapa sairaalasta kotiutetun vanhuksen selviytymistä kotona.

SIMULAATIO-OPETUKSEN perustamiskustannukset ovat melko suuret ja pienryhmäopetuksena se on aikaa vievä opetusmuoto, kertoo simulaatiokeskuksen koordinaattori **Marja Silén-Lipponen**.

Se on myös tehokasta oppimista ja vetoaa tunteisiin. Opiskelijoiden mukaan simulointiharjoituksissa oppii paljon juuri itse tekemällä ja ajattelemalla.

Simulaatio-opetus vaatii omaa digipedagogiikkaa. Opettaja suunnittelee harjoituksen ja sen tavoitteet. Opiskelijat kertaavat ydinkohdat ennakkoon ja mahdollisesti harjoittelevat

Leirikouluun Hyvärilään!

Hyvärilän nuorisija matkailukeskuksessa vietätte parhaan leirikoulun ikinä!

Olemme yksi hymmenestä nuorisokeskuksesta ja toteutamme turvalliset leirikoulut 30 vuoden kokemuksella. Leirikoulun varaaminen on helppoa, saat kaiken yhdestä numerosta, soita puh. 04010 45960.

Leirikoulu Pielisen rannalla 2016–2017

5 päivän leirikoulu	163–178€/hlö
4 päivän leirikoulu	133–147€/hlö
3 päivän leirikoulu	100–112€/hlö
2 päivän leirikoulu	69–83€/hlö

Hinnat sis. majoitus, täysihoito, leirikoulu-ohjelmia ja saunan. Leirikouluhinnat vaihtelevat riippuen ajankohdasta ja majoituskohteesta.

Monipuoliset ohjelmat ympäri vuoden!

HYVÄRILÄN NUORISO-JA MATKAILUKESKUS, NURMES
Puh. 04010 45960 | hyvarila@nurmes.fi | www.hyvarila.fi

FC Barcelonalle älysortsit Kuopiosta

Myontecin älyvaatteet valloittavat maailmaa kehityksen kärjessä, vuosia muita edellä.

ANJA HILTUNEN TEKSTI, TIMO HARTIKAINEN KUVA



Joka päivä käytettäviin vaatteisiin rakennettu, käyttäjänsä yleistä terveyttä mittaava ja seuraava järjestelmä. Se on Myontecin perustajiin kuuluvan Pekka Tolvasen unelma. Järjestelmä voisi olla alusvaatteessa, hihassa tai vaikka sukissa.

Helppokäyttöinen älyvaate voisi mitata kalorinkulutusta, sydämen toimintaa tai esimerkiksi diabeetikon jalkojen verenkiertoa. Älyvaate ilmoittaisi mittaustuloksensa reaaliajassa käyttäjän kännykkään tai tietokoneeseen.

Tuollaisen kaikille kuluttajille tarkoitetun vaateen saaminen markkinoille veisi viidestä kymmeneen vuoteen. Sensoriteknikka mobiilisovelluksineen on jo osittain valmiina yrityksellä, joka on vuosia edellä muita älyvaatteita valmistavia yrityksiä maailmassa.

Yritys kehittää tuotteitaan pienessä huoneessa Kuopion Technopoliksen yritys-kolossissa.

MYONTECIN TUNTEVAT erityisesti kilpaurheilijat. Yrityksen tunnetuin tuote on älysortsit, joihin painetut hopeapintaiset sensorit mittaavat alavartalon ja jalkojen lihasten kuormittumista liikkeen aikana.

Sortseja käyttävät muun muassa FC Barcelonan pelaajat, Ison-Britannian jalkapallomaajoukkue ja monet valmennuskeskukset. Aivan joka kuntoilijan tuotepaketti vaateen, pienen langattoman mittalaitteen ja sovelluksen yhdistelmä ei ole, sillä hinta on yli 700 euroa.

Myontec valmistaa myös räätälöityjä paitoja, pitkähihaisia paitoja, kokovartalopukuja sekä erilaisia hihoja, jotka kaikki sisältävät vastaavaa sensoriteknikkaa. Sortsit ommellaan Kuopiossa.

Kun ompelija Ulla Kaasalainen asettelee sorttien leikattuja osia pöydälle, näkyy kankaan nurjalla puolella kapeita, erimuotoisia suikaleita. Juuri niissä ovat hopeapäällysteiset sensorit.

Hallituksen varapuheenjohtaja ja tuotteista vastaava Tolvanen kertoo, että älyvaatteiden valmistajia on maailmalla muitakin, mutta Myontec on uranuurtaja ja tuotteet pidetään korkeatasoisina.

ÄLYSORTSIT näemme toiminnassa, kun keväällä insinööriksi valmistunut Jukka Pajunen pukee ne ylleen, kiinnittää niihin luottokortin kokoisen langattoman mittalaitteen sekä avaa läppärillään sovelluksen, jota hän on koodannut Savonia-ammattikorkeakoulun työharjoittelussa Myontecilla.

Pajunen polkee pyörää, ja näytöllä näkyy reaaliaikaisena monenlaista tietoa eri lihasten rasituksesta. Se kertoo, rasittuvatko oikean ja vasemman jalan lihakset yhtä paljon tai rasittaako Pajunen jotakin lihasta liian vähän. Näin suoritusta voi muuttaa saman tien.



► Älysortsit antavat tietoa Jukka Pajusen sykkeestä, nopeudesta ja matkasta. Pyöräilijälle on tärkeää myös tieto, rasittaako hän yhtä paljon oikeaa ja vasenta jalkaansa tai kuinka etu- ja takareisiä käytetään mahdollisimman tehokkaasti.



– Tieto jalkojen lihastyöstä kertoo kunnon ja lihasten koordinaatiosta enemmän kuin sykemittari tai aktiivisuusranneke, jotka antavat usein liian positiivista tietoa ja ovat siksi enemmänkin motivaattoreita, Tolvanen vertaa.

ÄLYVAATTEILLA on monia käyttömahdollisuuksia. Fiskars on testannut älyhihan avulla oksasaksiansa ergonomiaa, ja hihaa voi käyttää hiirikäden ehkäisyyn ja kuntoutukseen. Muutkin vaatteet soveltuvat kaikenlaiseen fyysisen kuntoutukseen hyvin, koska harjoittelun voi tehokkaasti kohdistaa kuntoutettavaan lihasryhmään tai lihasryhmään.

Teknologian kehitys, kuten elektroniikan pieneneminen ja kännykän tulo päätelaitteeksi, on edesauttanut älyvaatteiden kehittämistä.

Pekka Tolvanen on fyysikko, mutta kehitystiimissä on liikuntatieteilijä, ohjelmistokehittäjä, insinööri ja ompelija sekä kumppaneina

fysioterapeutti, lääkäri ja urheilualojen ja kuntoutuksen ammattilaisia. Koekäyttäjiä on ympäri maailman.

ÄLYVAATTEIDEN tulevaisuutta saattaa olla niiden käyttö pelaamisessa niin, että keho eli lihasten kuormittaminen toimii peliohjaimena, toisin kuin liike ja kiihtyvyys kapulalla ohjattaessa. Viihdepelaamista Myontec on jo toteuttanutkin Kuopion Game Jam -tapahtumassa kaksi vuotta sitten. Älyvaatetta voisi käyttää myös fitnesspelaamisessa.

– Jos löytyisi esimerkiksi pelifirma partneriksi, olisi toteutus aika yksinkertaisista ratkaisuista kiinni, Pekka Tolvanen kertoo. ●

→ Myonteciin pääsee opintoretelle sekä Kuopiossa että Helsingissä. Yhteydenotot: Pekka Tolvanen, pekka.tolvanen@myontec.com, puhelin 040 505 2420.



Leirikouluun Kuortinkartanoon!

Tule kokemaan elämyksiä, seikkailua ja yhdessä tekemistä.

Etelä-Savossa Pertunmaalla sijaitseva Kuortinkartano on oiva leirikoulupaikka, joka palvelee ammattitaidolla ja kokemuksella ryhmän kerrallaan.

Nyt talven ja kevään leirikouluviikot edullisesti! Tutustu monipuoliseen tarjontaan www.kuortinkartano.fi > Leirikoulu Kuortinkartanossa.

Pyydä tarjous ja varaa unohtumaton leirikoulu!
Puh. 015 680 414 tai toimisto@kuortinkartano.fi www.kuortinkartano.fi



► Mia Merkun Julli-poro pääsee testaamaan satelliittipannan.

Digiporon elämää

Porotalous on Pohjois-Suomen perinteistä luontaistaloutta, mutta se ei tarkoita, että sitä toteutetaan tiukan perinteisesti. Nykyään poronhoitoa helpottavat monet digisovellukset.

JENNI LEUKUMAAVAARA TEKSTI, KAISA SIRÉN KUVAT

Rovaniemen Napapiirillä sijaitsevan Arctic Reindeer -porotilan emäntä ja poronhoitaja **Miia Merkku** esittelee uudenkarheita satelliittipantoja. Pannassa oleva sim-kortti lähettää satelliitin kautta signaalia, ja omistaja saa tiedon poron sijainnista. Poro paikantuu kännykkään tulevan tekstiviestin avulla.

– Kiiiväimpinä porojen kokoamispäivinä ilmoitus saattaa tulla vaikka joka tunti. Yleensä panta laitetaan porolle, joka on korkealla porojen hierarkiassa. Näitä muut seuraavat, Merkku kertoo.

Merkku on paitsi matkailualan ammattilainen myös nuoremman polven poromies Pyhä-Kallion paliskunnassa. Tämä 4 000 neliökilometrin alue ulottuu Rovaniemen, Kemijärven, Sodankylän ja Pelkosenniemen alueille.

DIGISOVELLUKSET sujuvoittavat poronhoitoa.

– Korvamerkkihaku on erotuksissa tosi kätevä. Nettisovelluksen avulla näkee nopeasti, kenen poro on kyseessä, jos omien eläinten joukkoon on eksynyt vieras poro.

Aiemmin erotusaidalla oli mukana paksu nippu omia ja naapuripalkisten vihkoja, joita pläjäämällä etsittiin oikeaa korvamerkkiä.

Seuraavaksi Merkku näppäilee tabletilleen porotyöt.fi-sivuston. Poroisännät merkitsevät sen digikartalle alueet, joilla porotöitä kulloinkin tehdään. Kiireisimpiä aikoja ovat esimerkiksi syyskuun loppu ja lokakuu, jolloin poroja kootaan erotusaitauksiin.

Samaan saumaan osuu ainakin vielä toistaiseksi myös hirvenmetsästys, ja lisäksi samoissa metsissä voi olla esimerkiksi hakuita. Tavoitteena on, että kullekin toimijalle saadaan toimintarauha ja että kaikki osalliset pääsevät helposti sijaintitietojen äärelle.

– Se tulee taloudellisestikin aika kalliiksi, jos kolme tuntia on mönkijöiden ja helikopterin avulla ajettu poroja kokoon, ja sitten tulee hirvikoira haukkumaan hirveä poroitauksen lähelle. Porot säikähtävät koiraa ja säntäävät karkuun, Miia Merkku havainnollistaa.

PORONHOIDON MUUTTUVA ja digitalisoituvaa todellisuutta kartoitetaan parhaillaan Lapin yliopiston Arktisessa keskuksessa yhteistyössä



● Mia Merkku ja hänen miehensä Mika Merkku ovat porotilayrittäjiä Rovaniemellä. He käyttävät porojensa paikantamiseen lähetinpantoja ja karttasovellusta.

Digitalisaatio seuraa poroa elämän alkumetreiltä loppuun asti.

Saamelaisalueen koulutuskeskuksen kanssa.

Porotalouden digitalisoituminen -hanke selvittää, miten digitaalisia toimintaympäristöjä voi hyödyntää porotaloudessa ja siten parantaa alan kannattavuutta. Hanke tukee porotaloutta tuottamalla tietoa käytössä olevista sovelluksista ja niiden tehokkaasta käytöstä. Lisäksi se luo katsauksen tulevaisuuden teknologisiin sovelluksiin ja työmenetelmiin.

– Pyrimme kokoamaan tietoa yhteen niin, että poromiehet voivat hyötyä toistensa ideoista ja tietoa on kootusti myös tutkijoiden käytettäväksi, Arktisen keskuksen tutkija **Markku Vierelä** sanoo.

Poronhoidon historiassa merkittäviä uudistuksia ovat olleet tietenkin moottorikelkat, jotka nopeuttivat liikkumista ja porojen löytämistä.

– Mutta moottorikelkan jälkeen panta lienee mullistanut poronhoitoa eniten, Vierelä sanoo.

Paikannus on tärkeää paitsi poroille myös poronhoitajille ja heidän työturvallisuudelleen. Jos tuntureilla tai metsässä sattuu jotakin, niin mönkijässä, kännykässä tai vaatteissa olevan paikannuksen avulla poromies löytyy nopeasti.

Digisovelluksilla halutaan myös helpottaa elinkeinon sukupolvenvaihdosta. Nuoret poronhoitajat elävät digimaailmassa ja somessa siinä missä muutkin nuoret.

Tuomalla digisovelluksia poroelinkeinoon halutaan yhdistää kaksi maailmaa, jotka saattavat tuntua olevan kaukanakin toisistaan. Tuntureilla on vähemmän yksinäistä, kun



► Tracker-ohjelma näyttää porojen sijainnin kartalla. Sovellus auttaa porojen kokoamisessa.

kaverit ja poronhoitajat saa kiinni Facebookissa ja porotöitäkin voi hoitaa tutussa digiympäristössä.

LAPIN MATKAILUOPISTON opettaja **Jussi Raittimo** suosittelee porotilavierailuja kaikille opettajille, oppilaille ja luokkaretkiryhmille.

– Matkailualan opettajan mielestä poro on tietysti ohittamaton, koska se on niin tärkeä osa Lapin matkailua. Mutta olen käynyt omien lastenikin kanssa Merkun porotilalla, koska mielestäni kuuluu yleissivistykseen tietää poroista ja niiden merkityksestä, Raittimo sanoo.

Raittimo on huomannut, että monen

oppilaan tietämys poroista ja luontosuhde ylipäättään on huono.

– Ymmärrys siitä, mitä kestävä kehitys on tai mistä liha tai maito pöytään ilmestyy, on yllättävänkin kehu. Porotiloilla yhteys selkiytyy. Jo puolen päivän vierailulla saa hyvän yleiskuvan poron ja sen omistajan vuodenkierrosta, Raittimo kuvailee. ●

→ **Arctic Reindeer -porotila Rovaniemellä on auki tilauksesta ympäri vuoden. Yhteydenotot vähintään muutama viikko ennen vierailua.** → www.arcticreindeer.fi → www.porokello.fi → www.porotyot.fi

Diginatiivivasa

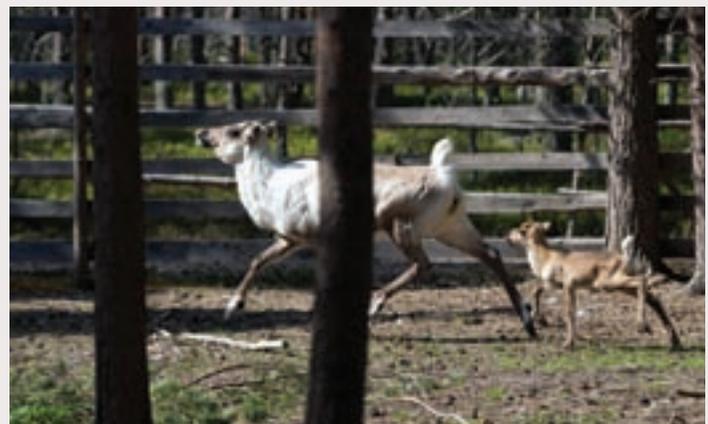
MIIA MERKUN Arctic Reindeer -porotilan aitauksessa koikkelehtii viikon ikäinen nakkuvasa. Se on kuin nykyajan teinit, diginatiivi. Sen ja kaltaistensa elämässä tulee olemaan sim-korttia, gps:ää, satelliittipaikannusta, kännykkää, iPadia, mönkijää ja helikopteria.

Vasan korviin merkitään puukolla sen omistajan merkki, mutta jos esimerkiksi pakkänen puraisee, omistaja löytyy netissä

olevan korvamerkkihaun avulla.

Digitalisaatio seuraa poroa elämän alkumetreiltä loppuun asti. Jos poron kohtaloksi koituu peltilehmä, ahma tai kotka, voi tieto löytyä verkon petovahinko- ja porokolari-ilmoituksista.

Parhailaan testissä ovat myös porokellot eli autoihin tai kännyköihin asennettavat sovellukset, jotka varoittavat poroista tiellä. Pyrkimyksenä on vähentää porokolareita.



► Vasojen ympärillä on paljon teknologiaa, mutta tärkein on silti oma emä.

Näkeekö Alaska?

SAAMELAISALUEEN koulutuskeskussa on digiloikattu jo kymmenen vuotta. Poronhoitoa opiskellaan kansainvälisesti. Digitaalisuus yhdistää nuoret yli valtiorajojen Norjaan ja Ruotsiin sekä Alaskaan ja Kanadaan saakka.

Yhteisillä tunneilla opitaan videojärjestelmän välityksellä toisten työtapoja. Oppimisympäristöinä ovat esimerkiksi Moodle, iLinc, Adobe Connect sekä pilvipalvelut ja sosiaalisen median sovellukset.

– Monelle saamelaisnuorelle esimerkiksi inuiittinuori voi olla henkisesti lähempänä kuin nuori Seinäjoella tai Porissa, rehtori **Liisa Holmberg** sanoo.

Oppilaitos pyrkii koko ajan lisäämään etä- ja monimuoto-opiskelun mahdollisuuksia.

– Ammatillisen koulutuksen opiskelijoillemme on tärkeää, että he opivat oman sukunsa ja alueensa poronhoito- ja käsityöperinnettä. Opintoihin olisi pystyttävä osallistumaan entistä joustavammin, virtuaalikoulun vastaava suunnittelija ja Arktista pedagogiikkaa -hankkeen projektipäällikkö **Eeva-Liisa Rasmus-Moilanen** kertoo.

Lapin yliopiston kanssa toteutettavassa hankkeessa on mukana myös saamelaisalueen lukioita ja opiskelijoita.

→ www.sogsakk.fi → Virtuaalikoulu → Hankkeet → Arktista pedagogiikkaa

PIKKU-SYÖTE



**POP-LEIRIKOULUT ON POP - alk. 44 € /hlö /vrk.
Katso lisää www.pikkusyote.fi**



näe metsä puilta

Älä ole puupää – tule oppimaan!

Tiedekeskus Pilkkeen maksuttomat työpajat tarjoavat toiminnallisen tavan toteuttaa opetus suunnitelmaa. Työpajoissa opitaan pohjoisten metsien merkityksestä, kestävästä käytöstä ja metsäbiotaloudesta kaikilla aisteilla. Tuo koululuokkasi tutkimusmatkalle metsään!

Tutustu ajankohtaiseen työpajatarjontaan:
tiedekeskuspilke.fi/tule-oppimaan

Metsäpeliluola kiertää ympäri Suomen.
Tutustu Pilke360°-kiertueeseen!



#pilke
#pilke360
#metsäpeliluola

PILKE
TIEDEKESKUS | SCIENCE CENTRE

Ounasjoentie 6, Rovaniemi
P. 0206 39 7820 | pilke@metsa.fi
tiedekeskuspilke.fi



Tule Lappiin

Äkäslompolossa, Yllästunturin kupeessa, mahtavat hiihto/vaellus/retkeily maastot nurkan takana. Suuret luokka- sekä takkahuoneet käytettävissänne.

Jopa 60 vuodepaikkaa täysihoidolla alkaen 58 €/henkilö/vrk. (sis. aamupalan, retkievät, päivällisen sekä iltapalan).

Kysy tarjosta! Autamme teitä mielellämme kaikissa matkianne liittyvissä kysymyksissä.

 **RAITISMAJA**
TÄYDEN PALVELUN TUNTURIMOTELLI

Varaukset ja kyselyt:
puh. 0400 126 830

www.raitismaja.fi



▲ Pormestarin luonakin uskalsi hassutella.

▶ Kaikenlainen liikunta tuli reissussa tutuksi.



▲ Paikallista omenaherkkua valmistamassa.



▲ Retkiä tehtiin niin linnaan, luolastoon kuin luonnonsuojelualueellekin.

▶ Jalkapalloilusta löytyi yhteinen kieli.



▲ Yksi vierailun teema oli kielten kirjo.



Toteutunut unelma

Hola amigos, como estas? Aamutervehdykset alkoivat kaikua Helsingin Tehtaankadun ala-asteen kolmannella luokalla espanjaksi, kun oli selvinnyt, että luokka pääsee unelmatokalle ystävyyskouluunsa.

TUIRE HARJOLA TEKSTI JA KUVAT

Kaikki sai alkunsa pari vuotta sitten yrittäjä **Saku Tuomisen** ideasta koota eri maiden kouluista Dreamdo School -verkosto. Tarkoituksena oli jakaa kokemuksia siitä, kuinka unelmointi arjen työssä voi parantaa yhteisön henkeä ja oppimistuloksia.

Dreamdo School osui oman 18 oppilaan luokkani työskentelyyn toisen luokan syksyllä. Suunnittelimme meriteemaisen yhteistyöprojektin, jossa Itämeren suojelulle löytyisi yhtymäkohtia Välimeren alueelta.

Federico Romeron korttelikoulun pedagoginen johtaja **Lola Naranjo** La Manchan maakunnasta Espanjasta vastasi haasteeseen, ja alkoi innostava vuorovaikutus. Tavoitteeksi asetimme viikon matkan ystävyyskouluun.

Tulevan tapaamisen pohjustukseksi tutustuimme tunneilla toistemme tarinaperinteeseen, kulttuuriin ja historiaan. Ovatkohan merenneidot samanlaisia Hiitolan kummit kuin eteläisissä aalloissa Alppien takana? Kuinka viikingit ovat vaikuttaneet rannikoillemme?

Viestittelin Lolan kanssa jatkuvasti. Lapset saivat pian omat kirjeenvaihtoystävät ystävyyskoulusta. Tulkkasimme kolmella kielellä, ja ystävyys syventyi viikko viikolta.

Meillä Tehtaankadun ala-asteella oltiin ottamassa digiloikkaa. Lapset ohjelmoivat ja rakensivat robotteja. Samalla mietimme, ovatko espanjalaiset ystävätkin loikkaamassa ulos liitutaalusta.

OPPILAIDENI PERHEET syytyivät unelman toteuttamiseen toden teolla. Lapset keräsivät rahaa pitämällä kahviota, myyjäisissä he hoitivat arpajaisia, kauppasivat vanhoja lelujaan. Suurin ponnistus oli omassa luokassa järjestetty huoneteatteriesitys Outo vieras Muumitalossa. Sen kaksi loppuunmyytyä näytöstä tuottivat matkakassaan roiman pesämunan.

– Milloin me saadaan varustelista? lapset jännittivät.

Valmistelimme matkaa vain kolme intensiivistä kuukautta. Keskustelimme Lolan kanssa ohjelmasta ja käytännön järjestelyistä sähköpostitse ja Dreamdo School -sivuston henkilökohtaisen viestiosion välityksellä. Lopuksi kirjoitimme päivittäin WhatsApp-viestejä. Kaikki hoitui meidän kahden kesken.

Luokkana olimme jo aiemmin harjoitelleet yhdessä matkustamista ulkosaaristossa ja ryhmän dynamiikka toimi hienosti. Matka konkretisoitui, kun opettajan ohjeet kiinnitettiin kodeissa jääkaappien oviin ja kukin sai ruksata

listasta pakkaamansa tavarat: pyyhe, oloasu, villasukat... Jälkimmäisille tulisikin paljon käyttöä Albergue Vallehermosan leirikeskukseen kylmillä kivilatioilla!

Lopulta koitti se toukokuinen maanantai, jolloin Helsinki Airport kuhisi. Lapset saivat tehdä itsenäisesti lähtöselvityksen automaateilla. Sitten he halusivat saattamaan tulleet vanhemmat. Espanja odotti meitä!

AURINKOINEN aamu yhdessä La Solanan kahdeksasta korttelikoulusta alkaa meidän tulijoiden kikutuksella. Saamme espanjalaisilta lapsilta niput tuoksuvaa timjamia. Meidät saatellaan ala-aulaan rakennetun Sibelius-monumentin luokse. Kaikesta näkee, että tuloomme on valmistauduttu huolellisesti ja pitkään.

Seinille on kiinnitetty Suomi-aiheisia ryhmitöitä, luonnontietoa, kulttuuria ja kuvataidetta. Kaiuttimista soi *Kalliolle kukkulalle*. Terraarion vieressä lukee supisuomeksi: silkkiäisperhosen toukka.

Lapset jaetaan työpajoihin, joissa viikon aikana valmistetaan paikallista omenaherkkua, pystytetään ystävyyspuita pihalle, liimataan mosaiikkilaattoja ja perehdytään saharinviljelyyn. Jokainen saa istuttaa kuorimansa pienen krookuksen sipulin.

La Manchan maakunta tuottaa suurimman osan maailman saharista. Sitä otetaan talteen krookuksien heteistä. Koulullakin on oma puutarha.

– Aika luonnoläheistä, yksi suomalaislapsista toteaa.

LAPSET TULEVAT täällä opetuksen piiriin jo kolmevuotiaina. Pienessä La Solanan kaupungissa vain harva perhe jättää lapsen kotihoitoon tämän täytettyä kolme.

Lähikoulu on luonnollinen valinta ja opetus on tavoitteellista. Opettajat laativat suunnitelmansa joka kuukausi tarkastajan vierailua silmällä pitäen.

Luokat tekevät tiivistä yhteistyötä ja koko koulu suuntaa pari kertaa vuodessa voimansa yhteiseen teemaan.

Suomalaisvieraita varten teemaksi on valittu kielten kirjo. Se huipentuu kielifestiivaaliin, jossa La Solanan oma oopperaperinne näkyy ja kuuluu perinteisiin asuihin pukeutuneen lauluseurueen esityksessä.

YKSI KOSKETTAVIMMISTA hetkistä on kaupungintalolla, kun pormestari istuttaa kolmasluokkalaisten nahkasiiniin suuriin tuoleihin, joissa oikeasti äänestetään La Solanan asioista.

Kannoillamme kulkee paikallistelevisiion kuvausryhmä useissa kohteissa. Nyt se taltioi pormestarin kiitokset suomalaisille lapsille. Tämä kansainvälinen kädenojennus on esimerkki siitä, kuinka konfliktejakin parhaiten voidaan ratkaista: tulemalla paikan päälle.

Mutta entä ne robotit? Työskentely Federico Romeron koulussa yhdistää osaamisen, innostuksen ja yhteisön jäsenet. Älytaulut ja ipadit ovat käytössä. Tuosta tarvitaan vielä loikka

kohti Helsingin kouluarkea, jossa ohjelmoidaan mehiläisiä ja legoukkoja.

Ja ystävyyskoulujen yhteistyö jatkuu. La Solanan koulusta saapuu meille Tehtaankadulle kaksi opettajaa Erasmus-vaihtoon tulevan vuoden aikana. Toinen heistä on Lola Naranjo.

Lisäksi erään oppilaan espanjalainen äiti aloittaa koulussamme vapaaehtoisen espanjan kielen kerhon. Osallistujia on varmasti enemmän kuin tilaan mahtuu! Niin meidän kokemuksemme koulussa ihailtiin.

OLIKO LEIRIKOULU sitten vaivan arvoinen? Aivan varmasti! Näiden ennakkoluulottomien lasten harteilla on tulevaisuus.

– Matka osoitti, että vaikka ei olisi yhteistä kieltä, aina on kuitenkin jotakin yhteistä. Laulu ja riimileikki soivat ja raukivat – vuoron perään espanjaksi ja suomeksi. Hymy ja iloiset nauravat silmät viestivät samaa asiaa, yhden matkalaisen, Eliaksen, äiti **Minna Sainio** kiteytti matkan merkityksen.

– Muuttuvan maailman jakaminen ei liene lapsillemme ongelma!

Ehkä robotti ei vielä korvaakaan sitä opettajaa, joka hullutteli sateisessa järven rannalla, opasta, joka puki kaikki turvallisiin luola-asuihin tai kokkia, joka tarjoi illallista aina hymyssä suin. ●

→ Kirjoittaja työskentelee luokanopettajana Tehtaankadun ala-asteen koulussa Helsingissä.

VAUHTIA JA ELÄMYKSIÄ VUOKATISSA!

Vuokatissa viihtyvät kaikki! Leirikoulujen toivekohde tarjoaa runsaasti aktiviteetteja, loistavia palveluita sekä monipuolisia majoitusmahdollisuuksia, joten fiilistelkää seuraavista juuri teille sopiva kokonaisuus.



OLETKO VALMIS UUDEN VUOKATIN SEIKKAILUPUISTON HAASTEeseen?

Vuokatin Seikkailupuistossa on kahdeksan eri tasoista seikkailurataa. Vieressä virtaava vesi ja jylhät laskettelukeskuksen rinteet tekevät ympäristöstä varmasti kokemuksen arvoisen, jokaiselle.

Radat alkavat helpoista, puolen metrin korkuisista lasten radoista jatkuen aina 11 metrin korkuisiin taitoja ja uskallusta vaativiin reitteihin. Puiston radat on värikoodattu vaikeustason mukaan keltaiseen, vihreään, siniseen, punaiseen ja mustaan. Jokainen rata loppuu huikeaan zip line-laskuun.

Puiston radat alkavat helpoista ja radan suoritettuaan voi päättää, uskaltautuuko seuraavaan haasteeseen. Radoilla etenemisessä nopeus ei ole tärkeää vaan elämykset ja itsensä haastaminen!

OTA HAASTE VASTAAN, VUOKATISSA!

HINTA ALK.
53€
/ HLÖ / VRK

SISÄLTÄÄ MYÖS
SEIKKAILUPUISTO-
KÄYNNIN

LEIRIKOULULAISTEN SUOSIKKI - VUOKATIN URHEILUOPISTO

Vuokatin Urheiluopiston ympärivuotiset liikuntamahdollisuudet ja -palvelut tarjoavat monipuolisen leirikouluohjelman vuoden-ajasta ja säästä riippumatta. Aktiviteetit ja lukuisat suorituspaikat ovat hyödynnettävissä lähellä majoituskohdetta. Leirikouluohjelmat räätälöidään oppilaiden ja ryhmänjohtajien toiveiden mukaan.

LIIKUNNAN RIEMUA LEIRIKOULUUN

- Hiihtomaa ja suksileikit
- Minimäkihyppy
- Laskettelu ja lumilautailu
- Lumikenkäretket
- Leirikouluolympialaiset
- Vaellus
- Järvimelonta
- FrisbeeGolf
- EMIT-pihasuunnistus
- Sisäpalloilu
- Liikuntapelit

Lisää aktiviteetteja
www.vuokattisport.fi

LEIRIKOULUPAKETTI

Hintaan sisältyy

- Majoitus
- Aamiainen, keittolounas ja päivällinen
- Hotellisauna iltaisin
- Palloiluhallin, kuntosalin ja ulkotenniskenttien vapaa käyttö (omat tai vuokravälineet)
- Vuokattihallin kenttien käyttö opetuksen aikana
- Ammattilaisten ohjaamaa toimintaa 4 h/pv (tulo- ja lähtöpäivinä 2 h/pv)

ALK.
43€
/ HLÖ / VRK



Vuokatin Seikkailupuisto
Veikontie 8, 88610 Vuokatti
Puh. +358 40 647 3500
info@vuokatinseikkailupuisto.com
www.vuokatinseikkailupuisto.com

vuokattisport

Vuokatin Urheiluopisto
Opistontie 4, 88610 Vuokatti
Puh. +358 8 619 1500
myyntipalvelu@vuokattisport.fi
www.vuokattisport.fi